DIE TURBELLARIEN

DER

UMGEBUNG VON BASEL

VON

Otto FUHRMANN

Hierzu Tafel X und XI.

Seit Ende April des vorigen Jahres habe ich mich ausschliesslich mit der Untersuchung der Turbellarienfauna der Umgebung von Basel beschäftigt. Im Begriffe die über die Dauer von elf Monaten sich erstreckenden Beobachtungen und Untersuchungen in den nachfolgenden Blättern niederzulegen, möchte ich zuvor meinem verehrten Lehrer Herrn Professor F. ZSCHOKKE meinen besten Dank aussprechen für das rege Interesse, das er meiner Arbeit stets entgegenbrachte, wie auch für den bewährten Rat, mit welchem er mich so oft unterstützte. Herrn Professor Paul HALLEZ in Lille bin ich durch die Uebersendung seiner Arbeiten, welche ich mir trotz aller Bemühungen nicht in vollständiger Zahl zu verschaffen wusste, zu grossem Danke verpflichtet; denn ohne diese wichtigen Arbeiten wäre eine nicht unwesentliche Lücke in der möglichst erschöpfenden Berücksichtigung der seit L. VON GRAFF'S Monographie der Turbellarien erschienenen Literatur entstanden.

ALLGEMEINES

Die Umgebung von Basel erscheint wegen der geringen Zahl von stehenden Gewässern keineswegs besonders geeignet für eine derartige Untersuchung. Trotzdem war die Ausbeute an bekannten sowohl als an neuen Arten eine unerwartet reiche.

Bei der Untersuchung und Verarbeitung des Materials folgte ich den detaillirten Angaben von VON GRAFF und von BRAUN. Immer war ich bestrebt an den lebenden Tieren möglichst weit in die Organisation, namentlich des Geschlechtsapparates einzudringen. Bei einigen Turbellarien, so namentlich den blinden Mesostomen, ist trotz Opferung einer grossen Zahl von Exemplaren wegen der grossen Zartheit der Organe und der desswegen gleichmässigen Durchsichtigkeit, oder wegen der vollständigen Undurchsichtigkeit des Körpers fast nichts oder gar nichts zu sehen; hier liefert allein die Anfertigung lückenloser Schnittserien und die nachherige Reconstruction ein befriedigendes Bild der innern Organisation.

Die Fixirung wurde fast ausschliesslich mit warmer concentrirter Sublimatlösung vorgenommen, dem bewährtesten Tötungsmittel für Turbellarien. Nach vorsichtigem Ausziehen des Sublimates in schwachem Alkohol werden die Objekte in den steigenden Concentrationsstufen des Alkohols gehärtet und dann gefärbt. Schöne Resultate gaben die Anwendung von Boraxcarmin, besonders aber die Schnittfärbung der in alkoholischem Boraxcarmin durchfärbten Objecte mit bleu de Lyon, ein Verfahren das besonders zu empfehlen, da mit dieser Doppelfärbung überaus deutliche Bilder erhalten werden. Für Dendrocœlen wandte ich mit gutem Erfolg ausser Boraxcarmin Indigo-Boraxcarmin an.

Die Turbellarienfauna von Livland ist nach den Beobach-

tungen von BRAUN besonders reich entfaltet in den kleinen Tümpeln und Gräben, die in der Mitte des Sommers austrocknen, während die kleineren und grösseren Teiche mit constantem Wasser weniger Turbellarienarten enthalten. Mir standen nur Gewässer der letzten Kategorie zur Verfügung, deren Turbellarienfauna indessen zum Teil eine sehr reiche war. Entgegen den Beobachtungen von BRAUN (1885) und ZACHARIAS (1892), nach welchen die Hauptentfaltung der Turbellarien in den Frühling fällt, fand ich, dass sich die grösste Zahl von Arten in den meisten Teichen erst in den Monaten Juli und August zeigte. Einzelne Gewässer, und es sind dies diejenigen welche das ganze Jahr hindurch Sommer und Winter dieselbe Vegetation besitzen, zeigen immer dieselben Formen; hier überwiegt nur bald die eine, bald die andere Species an Zahl ihre Stammesgenossen. Die Zahl der Individuen an diesen Orten war meist eine geringere zur Winterszeit und unter dem Eise. Einzig *Gyrator hermaphroditus* Ehbg. und *Stenostoma leucops* O. Sch. fanden sich das ganze Jahr gleich häufig vor, während die übrigen Arten *Macrostoma hystrix* Oe. *Mesostoma lingua* O. Sch., *Mesostoma trunculum* O. Sch., *Vortex truncatus* Ehbg. und *Vortex Schmidtii* Graff und *Derostoma unipunctatum* Oe. und *Derostoma cæcum* nov. spec. unter dem Eise nur in wenigen Exemplaren zu finden waren. Von *Derostoma cæcum* fand ich am 10. Dezember unter einer 10 cm. dicken Eisdecke ein Exemplar, dessen Uterus ein legereifes Ei enthielt, ein Beweis, dass ebensowenig wie das Leben, die geschlechtliche Tätigkeit während des Winters vollständig erlischt. Dasselbe gilt auch für die Dendrocœlen, von welchen alle hier vorkommenden Arten Sommer u. Winter zu finden waren.

Zur Uebersicht der Verteilung der 39 Turbellarienarten auf die verschiedenen regelmässig durchsuchten Gewässer der

Umgebung, gebe ich hier eine Zusammenstellung der in jedem einzelnen gefundenen Formen. Die einzelnen Wasserbecken sind der Grösse nach angeführt; das erste hat einen Flächeninhalt von ungefähr 8000 m^2, während das zweite, dritte, vierte und fünfte eine Oberfläche von ca. 120 m^2, die übrigen nur ca. 5—15 m^2 Flächeninhalt besitzen.

1. **Der Sumpf von Neudorf** mit den verschiedenartigsten üppig wuchernden Wasserpflanzen bewachsen (Schilf, Seerosen, Potamogeton, Ceratophyllum, Chara und Algenrasen), enthält die grösste Zahl von Arten.

Macrostoma hystrix Oe.,
Microstoma lineare Oe.,
Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma Ehrenbergii O. Sch.,
Mesostoma lingua O. Sch.,
Mesostoma rostratum Ehbg.,
Mesostoma productum Leuk.
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Mesostoma armatum nov. spec.,
Castrada radiata Müller (Graff),
Bothromesostoma personatum O. Sch.,
Vortex truncatus Ehbg.,
? *Vortex Graffii* Hallez.,
Vortex triquetrus nov. spec.,
Vortex infundibuliformis nov. spec.,
Gyrator hermaphroditus Ehbg.,
Polycelis nigra Ehbg.,
Dendrocœlum lacteum Oe.,
Emea lacustris Dupl. [1].

[1] Diese interessante Süsswassernemertine ist bis jetzt nur an wenigen Orten gefunden worden, wesshalb ich sie anführe. Eine eingehende Beschreibung hat Duplessis (1893) geliefert. Die Litteratur über diese Art findet sich im Forschungsberichte der biologischen Station zu Plön T. II. 1894 zusammengestellt.

2. **Der Teich von Kleinhüningen** ist dicht bewachsen mit Elodea canadense und Potamogeton und teilweise bedeckt von Lemna. Seine Turbellarienfauna besteht aus:

Macrostoma hystrix Oe.,
Microstoma lineare Oe.,
Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma lingua O. Sch.,
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Bothromesostoma personatum O. Sch.,
Gyrator hermaphroditus Ehbg.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Polycelis nigra Ehbg.,
Dendrocœlum lacteum Oe..

3. **Im Schlossweiher von Inzlingen,** der ganz bedeckt ist von Lemna, finden sich:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Vortex armiger O. Sch.,
Vortex fuscus nov. spec.,
Vortex pictus O. Sch..

4. **Der Weiher von Allschwil**, mit ähnlicher Flora wie der Teich von Kleinhüningen, beherbergt nur wenige Formen, es sind dies:

Macrostoma hystrix Oe.,
Vortex armiger O. Sch.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Polycelis nigra Ehbg..

5. **Der Sumpf von Michelfelden** ist dicht bewachsen mit Myriophyllum und Ceratophyllum, dazwischen Teppiche von Algen. Er birgt folgende Formen:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Stenostoma agile Silliman.,
Mesostoma lingua O. Sch.,
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Mesostoma minimum nov. spec.,
Castrada radiata Müller (Graff),
Bothromesostoma personatum O. Sch.,
Gyrator hermaphroditus Ehbg.,

6. **Der Feuerweiher von Münchenstein**, fast pflanzenleer, besitzt Sommer und Winter dieselbe Fauna, die sich zusammensetzt aus:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma trunculum O. Sch.,
Mesostoma perspicuum nov. spec.,
Vortex Schmidtii Graff.,
Derostoma unipunctatum Oe.,
Derostoma cæcum nov. spec.,

7. Der mit Characeen bewachsene **Tümpel bei Istein** enthält:

Microstoma lineare Oe.,
Mesostoma viridatum M. Sch.,
Plagiostoma Lemani Duplessis (Graff).

8. **Die Tümpel bei Brislach**, erfüllt von Fontinalis, beherbergen:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma rostratum Ehbg.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Vortex armiger O. Sch.,
Vortex sexdentatus Graff.,
? *Vortex Graffii* Hallez..

9. Der mit Schilf bestandene und ganz von Lemna bedeckte Tümpel bei **Reinach** ist belebt von folgenden Turbellarien:

Stenostoma leucops O. Sch.,
Mesostoma perspicuum nov. spec.,
Vortex truncatus Ehbg.,
Vortex armiger O. Sch.,
Vortex fuscus nov. spec.,
Vortex pictus O. Sch.,
Vortex ruber nov. spec.,
Derostoma unipunctatum Oe.,
Gyrator hermaphroditus Ehbg..

10. Im **Bach der Langen Erlen** finden wir:

Mesostomum segne nov. spec.,
Vortex truncatus Ehbg..

11. Im **Bache des Augustinerholzes** finden sich folgende Turbellarien:

Macrostoma viride Ed. v. Ben.,
Microstoma lineare Oe.,
Microstoma canum nov. spec.,
Stenostoma leucops O. Sch.,
Prorhynchus stagnalis M. Sch.,
Planaria gonocephala Dugès..

12. Im **Bergbach von Bärschwil** halten sich nebeneinander die drei typischen Planarien des fliessenden Wassers auf:

Polycelis cornuta O. Sch.,
Planaria gonocephala Dugès.,
Planaria alpina Kennel..

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass die Flora nur insoweit einen Einfluss auf die Turbellarienfauna hat, als

ihr Reichtum mannigfaltigere Lebensbedingungen gewährt, und dass desshalb ein reich bewachsenes Wasserbecken eine grössere Zahl von verschiedenen und verschiedenartig lebenden und sich ernährenden Formen beherbergen kann. Andererseits kann aber auch ein kleiner, wenig oder gleichartig bewachsener Tümpel reich an Turbellarien sein.

Um die Zahl der Rhabdocœlenarten in den beiden am gründlichsten auf ihre Turbellarienfauna hin untersuchten Gebieten, Livland (M. Braun 1885) und Nordfrankreich (Paul Hallez 1890) mit derjenigen der Umgebung von Basel vergleichen zu können, gebe ich hier eine Tabelle, welche ausserdem in der ersten und letzten Colonne die Zahl der früher und der jetzt bekannten Arten in Europa enthält.

GENUS	Früher in Europa bekannte Arten	In Livland	In Nord-Frankreich	Umgebung von Basel: Bereits bekannte Arten	Umgebung von Basel: Neue Arten	Anzahl der jetzt bekannten europäischen Arten
1. Macrostoma	4	3	3	2	—	4
2. Microstoma	3	1	2	1	1	4
3. Stenostoma	7	3	2	1	1[1]	8
4. Prorhynchus	5	3	2	1	—	5
5. Mesostoma	29	14	10	6	4	33
6. Bothromesostoma	4	4	1	1	—	4
7. Castrada	7	6	1	1	—	7
8. Gyrator	2	1	1	1	—	2
9. Vortex	15	4	5	7	4	19
10. Derostoma	6	3	3	1	1	7
11. Plagiostoma	1	1	—	1	—	1
12. Automolus	1	1	—	—	—	1
Summe	84	44	30	23	11	95
				34 (23 + 11)		

Mit der Zahl von 34 Rhabdocœlen ist die Turbellarienfauna der Umgebung Basels keineswegs erschöpft, indem mir noch

[1] *Stenostoma agile*, bis jetzt nur aus Nord-Amerika bekannt. Silliman 1885.

einige weitere Formen zu Gesichte kamen, aber immer nur vereinzelt, so dass ich von ihnen nur eine ungenügende Diagnose hätte geben können, wesshalb ich sie unberücksichtigt liess.

Da bis jetzt sehr wenige Parasiten von Süsswasserturbellarien bekannt geworden sind und es mir gelungen ist, einige aufzufinden, so will ich dieselben in einem besondern Abschnitt kurz beschreiben, in welchem ich auch wieder die von HALLEZ (1879) als Krystalloïde bezeichneten Gebilde als Parasiten anführe und genauer schildere.

PARASITEN

Von Parasiten kennen wir bis jetzt, ausser den pflanzlichen Schmarotzern, nur den von VON GRAFF als Epizoon des *Vortex sexdentatus* Graff gefundenen *Coleps hirtus* Ehrbg.. Im Herbste fand ich im Parenchym von zwei mit Eibildung beschäftigten Einzelindividuen von *Stenostoma leucops* zahlreiche holotriche Infusorien (Fig. 2), in der Seitenansicht von bohnenförmiger Gestalt. Sie waren namentlich um das Ovarium, welches die Darmwand weit von der Leibeswand weggepresst und so einen grossen Leibesraum hergestellt hatte, besonders zahlreich. Bei *Mesostoma rostratum* fand ich ein einziges Mal mehrere unbewegliche, von starker Zellhaut umgebene Gebilde, die ich für Gregarinen halte.

Die von P. HALLEZ (1879) als Krystalloide gedeuteten Gebilde sind zuerst von SCHNEIDER (1873) aufgefunden und von ihm als Parasiten des *Mesostoma Ehrenbergii* beschrieben worden. HALLEZ fand sie bei *Mesostoma Ehrenbergii* und *Castrada radiata*; dieselben Gebilde hat LIPPITSCH bei *Derostoma unipunctatum* und ich bei *Mesostoma Ehrenbergii*, *Mesostoma lingua*, *Mesostoma rostratum*, *Bothromesostoma personatum*, *Vortex triquetrus* und *Vortex armiger* gefunden. Sie

unterscheiden sich in den verschiedenen Arten nur durch die verschiedene Grösse und Zahl der Flächen, die übrigens bei den „Krystalloiden" dessselben Individuums oft eine verschiedene ist. HALLEZ hält diese Gebilde für organische Krystalloïden und glaubt, dass sie Reservenahrungsstoffe darstellen, mit Hilfe welcher die Tiere überwintern. Die Krystalloïden sollen im Herbste auftreten und eine Verminderung der Beweglichkeit, die sich bis zur fast vollständigen Unbeweglichkeit steigert, im Gefolge haben. In diesem immobilen Zustande überwintern die Tiere. Meine Beobachtungen an den zahlreichen verschiedenen Arten nötigen mich die Ansicht HALLEZ über die Natur dieser Gebilde als nicht zutreffend zu halten. Leider sind mir immer nur Tiere zu Gesichte gekommen, bei welchen das Parenchym bereits ganz erfüllt war von „Krystalloïden", so dass ich die Richtigkeit der von HALLEZ angegebenen Art ihrer Entwicklung nicht nachprüfen konnte.

Die ersten mit diesen Gebilden erfüllten Turbellarien fand ich im Juni. Es betraf *Mesostoma lingua* mit einer grösseren Zahl von Sommereiern; auch junge dieser Species und später, im August und September, solche mit Wintereiern, zeigten die eigentümliche Erscheinung. Bei den übrigen oben citirten Species, welche ich nur vereinzelt in diesem Zustande fand, waren die meisten behafteten Exemplare in voller geschlechtlicher Fortpflanzung begriffen. Sie zeichneten sich durch ihre Trägheit aus und starben alle nach kürzerer oder längerer Zeit, eine Beobachtung die auch SCHNEIDER gemacht, der erzählt: „Im Herbste 1871 starben fast alle Tiere an diesem Parasiten, im Jahre 72 ist er nur an einem Tiere aufgetreten." Schon das frühzeitige Auftreten in Mitten der Lebensperiode und an so verschiedenen Punkten der individuellen Entwicklung spricht gegen die Natur dieser Gebilde als Reservevorräte. Vollkommen alle Wahrscheinlichkeit verliert diese An-

sicht, wenn wir den Bau der fraglichen Körper eingehender untersuchen. An Zerzupfungspräparaten, die mit Boraxcarmin gefärbt, sowie auf Schnittserien durch infizirte Tiere, sehen wir im Innern der scheinbaren Pentagondodekaëder ein homogenes Protoplasmaklümpchen, das bei erst gebildeten Cysten noch einen Kern enthält, der aber bald verschwindet. Ein Vorgang wie er sich ähnlich bei sich encystirenden Infusorien abspielt. Was nun die Hülle anbetrifft, deren Verhalten gegen Säuren und Basen HALLEZ eingehend studirt, so besteht diese aus meist pentagonalen, seltener vier- oder dreieckigen Flächen, deren Kanten dünne Leisten aufgesetzt sind. Diese stossen zu drei oder vier in einer Ecke zusammen, wodurch dann im optischen Durchschnitt (Fig. 1*a*) der ganze Umfang des Körpers mit einer Anzahl feiner Spitzchen besetzt erscheint, die bei genauem Zusehen unter sich durch wenig gefärbte Membranen, die Leisten, verbunden sind. In demselben Turbellar kommen Cysten von verschiedener Grösse vor, die grössten bei *Mesostoma lingua* sind 0,014 mm. gross, während die gewöhnliche Grösse 0,0097 mm. ist.

Auch die Dendrocœlen haben ihre Schmarotzer, die den verschiedensten Tiergruppen angehören. HALLEZ hat in seiner grossen Arbeit „Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés" bereits mehrere beschrieben und abgebildet. Auf dem Rücken von *Polycelis nigra* fand sich nicht selten eine Trichodine in grösserer Zahl und zwar, wie bereits IJIMA (1884) beobachtete, der 2 verschiedene Species auf dem Rücken von *Planaria polychroa* antraf, hauptsächlich am Körperrande dieser Tiere.

Der muskulöse Pharynx von *Planaria gonocephala* enthält hie u. da einen kleinen eingekapselten Nematoden. In der Pharyngealtasche derselben Species, selten in den äussersten Verzweigungen des Darmes, findet sich ein Parasit *Discophrya* spec. Stein, den ich leider nur auf Schnittserien untersuchen konnte.

Er ist von cylindrischer Gestalt, 0.31 mm. lang, vorn mit einer von starker Cuticula ausgekleideten Haftgrube versehen, mit welcher er sich an der Wandung der Höhle festhält. Der am Hinterende sich rasch zuspitzende Körper ist von feiner Cuticula umhüllt, und bedeckt von einem 0.0084 mm. hohen Cilienkleid. Das Protoplasma des einzelligen Tierkörpers ist von feinen Körnern erfüllt, die sich namentlich in der Umgebung des 0.011 mm. im Durchmesser messenden, stabförmigen Kernes besonders dicht anhäufen. Solche Tiere finden sich bis zu 8 Stück in der Pharyngealhöhle beisammen, alle oben am Ansatzpunkt des Pharynx an der Wand der Höhle angeheftet.

In der Systematik der Rabdocœlen habe ich mich dem von von Graff in seiner klassischen „Monographie der Turbellarien" aufgestellten System angeschlossen und seine Diagnosen der einzelnen Untergruppen wörtlich in meiner Arbeit angeführt, dabei die wenigen Verbesserungen, die in jüngster Zeit gemacht worden sind, berücksichtigend. Für die Einteilung der Tricladen hat mir eine Arbeit von Paul Hallez (1890) vorgelegen, welcher sich der ebenso mühevollen als verdankenswerten Arbeit unterzog, alle bekannten Tricladen mit ihren Synonimen zusammenzustellen und in ein System zu ordnen, wodurch nun auch in dieser Abteilung der Turbellarien Ordnung geschaffen worden ist.

Spezieller Teil.

I. Ordnung: RHABDOCŒLIDA Graff.

Tribus Rhabdocœla Graff.

I. Familie: MACROSTOMIDA Ed. v. Ben.

„Rhabdocœla mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen; mit Ovarien, ohne weibliche Hilfsapparate; mit Pharynx simplex."

1. Genus : MACROSTOMA Ed. v. Ben.

„Macrostomida ohne Otolithen, mit doppelten Ovarien und compacten Hoden. Mund bauchständig hinter dem Gehirn.“

1. *Macrostoma hystrix* Oe.

Graff 1882. Silliman 1885. Braun 1885.

Diese Art, interessant durch ihr Vorkommen im süssen, salzigen und Brackwasser, kommt hier nur vereinzelt bei Allschwil, im Sumpfe von Neudorf und Kleinhüningen vor.

2. *Macrostoma viride* Ed. v. Ben.

Graff 1882. Braun 1885. Zacharias 1891.

Vollkommen farblos, selten mehr als 1,5 mm. lang, leicht erkennbar an dem spiralig gewundenen Penis, der an seinem oberen an der Vesicula seminalis befestigten Teil, mehrere in gleichen Abständen stehende Muskelansätze, in Form von gegen die Spitze der Chitinröhre zu verstreichenden Chitinkämmen besitzt. Die weibliche Geschlechtsöffnung ist umstellt von zahlreichen Drüsen. Geisselhaare umsäumen den ganzen Körper, sind aber besonders am Vorder- und Hinterteil in grösserer Zahl vorhanden. Das beim Anheften spatelförmig verbreiterte Ende zeigt in dieser Stellung Haftpapillen, die bei der freischwimmenden Bewegung nicht sichtbar.

Fundort: Den ganzen Sommer hindurch kam diese Art im Bache des Augustinerholzes vor, war aber immer nur in wenigen Exemplaren zu treffen.

II. FAMILIE : MICROSTOMIDA O. Schm.

„Rhabdocœla mit geschlechtlicher und zugleich ungeschlechtlicher Fortpflanzung; mit wahrscheinlich stets ein-

fachen Ovarien, ohne weibliche Hülfsapparate; mit Pharynx simplex."

2. Genus: MICROSTOMA O. Schm.

„Microstomida mit getrennten Geschlechtern und compacten Hoden. Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen und einem præœsophagealen Darmblindsack."

3. *Microstoma lineare* Oe.

Fig. 4, 5, 6.

M. Schultze 1849, Metschnikoff 1878, Graff 1882, Silliman 1885, Braun 1885, Zacharias 1885, Landsberg 1887, Rywosch 1887, Wagner 1889.

Die Microstomen sind in neuester Zeit der Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. LANDSBERG hat die ganze Familie genauer untersucht und dabei die histologischen Befunde VON GRAFF'S ergänzt. RYWOSCH und BÖHMIG (1889) haben, Ersterer bei *Microstoma lineare*, Letzterer an *Microstoma papillosum* Graff, die bis jetzt noch sehr unvollkommen bekannten Geschlechtsverhältnisse eingehender studirt; endlich haben SILLIMAN, VEJDOVSKY und ZACHARIAS das Vorhandensein eines Wassergefässsystems, das seit M. SCHULTZE nicht mehr gesehen worden, bestätigt und die Beobachtungen dieses trefflichen Forschers ergänzt.

Dieses über ganz Europa verbreitete, neuerdings von SILLIMAN auch in Nord-Amerika aufgefundene Turbellar ist hier häufig an den verschiedensten Orten, sowohl in stehenden als fliessenden Gewässern zu finden. Es erreicht eine Länge von 10 mm. im Maximum. Das vorderste Individuum der Kette ist keulenförmig angeschwollen und zeigt ausser den bereits bekannten Wimpergrübchen und den roten Augenflecken die als zwei schmale kurze Streifen roten Pigmentes erscheinen, noch zwei ähnliche nur etwas diffusere Flecken auf der ven-

tralen Seite, die in ihrer Lage den dorsalen Augen vollkommen entsprechen. Solche Pigmentflecken zeigt auch das zweite Individuum I. Ordnung, während die übrigen Glieder der Kette dieselben noch nicht zeigen. Ein gleiches Pigment enthalten auch die rosettenförmig die Wimpergrübchen umschliessenden Epidermiszellen. An der Körperspitze mündet eine Gruppe von Schleimzellen aus, während sich an den übrigen Stellen des Körpers nur vereinzelt solche finden. Die Epithelzellen tragen an einzelnen Stellen starre, lange Geisselhaare, die ähnlich wie bei Planarien zu Büscheln vereinigt sind (Fig. 6). Zwischen diesen liegen eingekeilt die Nematocysten in zwei verschiedenen Formen entwickelt. Die kleinere von LEYDIG zuerst aufgefundene Form ist länglich oval und von einfachem Bau; sie sind immer nur in geringer Zahl vorhanden. Die Länge dieser Gebilde schwankt zwischen 0,0077 und 0,012 mm., der Durchmesser ist 0,0024—0,0044 mm. (Fig. 5). Die zweite Art von Nesselzellen hat VON GRAFF in seiner Monographie, Taf. XV, Fig. 5 abgebildet, doch ist die Zeichnung, die er giebt, nicht ganz genügend, dem entsprechend die Beschreibung auch eine unvollständige. Ich habe die Gebilde genauer untersucht und gefunden, dass ihr Bau ein viel compliciterer und ihr Mechanismus wohl ein anderer ist, als bisher angenommen wurde.

Die Nesselkapseln liegen je in einer Zelle die an Quetschpräparaten, als heller Hof die eigentliche Kapsel umgiebt. Diese ist ziemlich dickwandig, oval, oben mit einem kurzen Hals versehen (Fig. 4). Die Höhe dieser Kapseln ist 0,0084-0,0187 mm., ihr Durchmesser 0,007—0,017 mm. Der Hals ist bei den grössten etwa 0,0022 mm. weit und durch ein Deckelchen verschlossen. Wird nun die Nesselkapsel in Folge eines Reizes abgeschossen, so springt das Deckelchen auf, der Hals der vorher 0,0022 mm. weit war, erweitert sich plötzlich auf das doppelte, wodurch der ganze an seinem

Rande angeheftete Apparat heraus geschnellt wird. Dieser Apparat besteht aus einem dünnhäutigen Cylinder von 0,007 mm. Länge (bei einer Nesselkapsel von 0,0154 mm. Höhe) der oben 4 gelenkig mit ihm verbundene fast eben so lange Stacheln trägt. Auf dem Cylinder sitzt ein kuppelförmiges Hütchen das oben eine Oeffnung besitzt, um welche 4 kurze Spitzchen in regelmässigen Abständen gruppirt sind. Der Nesselfaden ist am Rande der Oeffnung befestigt, vollkommen solid und hie und da, wenn auch selten, in der Mitte mehr als doppelt so dick als an den Enden, ein Beweis dafür, dass er nicht wie VON GRAFF glaubt, gleich einem Handschuhfinger ausgestülpt worden sein kann, sondern einfach durch die an der Spitze des Köpfchens sich findende Oeffnung herausgeschleudert wird. Der ganze Apparat ist nun so in der Kapsel untergebracht, dass er von der Spitze des Köpfchens bis an die Ansatzstelle am Hals nach innen gestülpt ist, wodurch sowohl die gelenkigen obern als untern Stacheln nach oben umgelegt werden (Fig. 4 *b*). Der Faden ist durch die Oeffnung eingezogen und aufgerollt zu denken.

Der Darmkanal beginnt mit einem von Wimpern ausgekleideten Pharynx simplex der in einen ebenfalls bewimperten von einer Muscularis umgebenen Darm führt. METSCHNIKOFF giebt in einer kleinen Arbeit „Ueber die Verdauungsorgane einiger Süsswasserturbellarien" an, dass die flimmernden Darmzellen von *Microstoma lineare* die Fähigkeit Nahrung direct aufzunehmen verloren haben. Diese Beobachtung METSCHNIKOFF'S erklärt das Vorhandensein zahlreicher Drüsenzellen zwischen den Darmzellen, welche die Verdauung besorgen. Als Drüsenzellen sehe ich die zahlreichen in regelmässigen Abständen zwischen dem Darmepithel eingestreuten Zellen mit grobkörnigem, stark lichtbrechendem Secret vollgepfropft, an. Dass diese Zellen mit Nahrungsstoffen erfüllte Darmzellen sind, scheint mir wegen ihrer regelmässigen Verteilung nicht wahrscheinlich zu sein.

Das Wassergefässsystem haben wie schon bemerkt, neuerdings Vejdovsky, Silliman und Zacharias wieder gesehen, nachdem Schultze dasselbe 1853 entdeckt und wie Silliman und Vejdovsky als zwei zu beiden Seiten des Körpers verlaufende Stämme beschrieben hatte. Die getrennten Ausfuhröffnungen sollen nach Silliman im Kopf liegen, während Zacharias angiebt dass die beiden Hauptstämme sich nach vorn in eine grosse Zahl von Verzweigungen auflösen und ein reiches Gefässnetz, namentlich in der Nähe der Speicheldrüsen bilden, mit welchen sie vielleicht in Verbindung stehen, so dass diese Drüsen eine excretorische Function besässen. Ich habe ebenfalls ein reiches Gefässnetz beobachten können, das aber nicht nur um die Speicheldrüsen sondern auch in den übrigen Teilen des Körpers entwickelt, in den letzteren aber viel schwieriger zu sehen ist. Die beiden Hauptstämme habe ich nicht auffinden können.

Die Geschlechtsorgane habe ich nur an zwei Tieren beobachtet. Beide bestanden aus einer Kette von 2 Individuen und hatten im zweiten Individuum die männlichen Genitalien entwickelt; bei dem einen Exemplar besass auch das erste Individuum einen Penis mit Vesicula seminalis, dessen chitinöser Teil aber kürzer und fast gerade war. Weibliche Ketten habe ich nie gesehen. Trotz der Untersuchungen von Rywosch und Böhmig sind wir noch nicht zu einer klaren Einsicht in die Geschlechtsverhältnisse dieser Tiergruppe gekommen.

Fundorte : Neudorf, Augustinerholzbach, Kleinhüningen, Istein.

4. *Microstoma canum*[1] nov. spec.

Fig. 7 und 8.

Microstoma canum ist ein äusserst lichtscheues Tierchen, das sich meist versteckt hält, wesshalb es, da es dazu noch vollkommen die schmutzig graue Farbe des Untergrundes besitzt, sehr schwer zu finden ist. Die Ketten, die bis 2 mm. lang werden, bestehen aus 4 oder 8 Individuen, von welchen das vorderste beim freien Schwimmen, wie bei *Microstoma lineare* keulenförmig angeschwollen ist. An der Kopfspitze münden zahlreiche Drüsen aus. Augenflecken und ebenso die Nesselkapseln fehlen vollkommen. Die Wimpergrübchen liegen hinter dem Gehirn etwa auf der Höhe der Mundöffnung und sind tiefe Einstülpungen der Epidermis mit eigentümlich geformter Oeffnung die von stärkeren Wimpern umgeben (Fig. 8). Das Hinterende ist in ein ziemlich langes Schwänzchen ausgezogen und trägt feine Geisselhaare. Pharynx und Darm sind wie der ganze Körper bewimpert. In den Pharynx münden zahlreiche Drüsen. Der Darm mit weit nach vorn reichendem præœsophagealem Blindsack besitzt eine Epithelauskleidung, deren Zellen in der Mitte fast senkrecht zur Längsachse stehen, während sie im Vorder- und Hinterteil des Darmes stark gegen die Mitte convergiren, die vorderen also nach hinten, die hinteren nach vorn gerichtet sind; da das Lumen des Darmes überall dasselbe, so sind die vorderen und hintern Darmzellen länger als die der Mitte. Sie sind von keulenförmiger Gestalt reich an grössern und kleinern Vacuolen mit verschieden färbbarem Inhalt erfüllt; nur an der Basis wo gewöhnlich auch der Kern, der etwas in die Länge gezogen ist, liegt, ist das

[1] Ob diese Species identisch ist mit der von Zacharias (1894) unter dem Namen *Microstoma inerme* beschriebenen Art, vermag ich wegen der unvollständigen Diagnose nicht zu entscheiden.

Plasma dichter und intensiver gefärbt. Zwischen diesen Darmzellen liegen wie bei *Microstoma lineare* Drüsenzellen mit nur wenig färbbarem grobkörnigem Secret, das, da nach METSCHNIKOFF bei *Microstoma* keine intracelluläre Verdauung statt hat, die Auflösung der Nahrung besorgen wird.

Das Gehirn und die Wimpergrübchen sind wie bei *Microstoma lineare* (LANDSBERG 1887) gebaut.

Die Geschlechtsorgane fand ich nicht entwickelt. Vom Wassergefässsystem, das schon bei *Microstoma lineare* schwer sichtbar, habe ich bei dieser kleinen Art nichts als seine Anwesenheit constatiren können.

Fundort: Diese Art war während des ganzen Sommers ziemlich häufig im Augustinerholzbach anzutreffen.

3. Genus : STENOSTOMA O. Schm.

„Microstomida mit getrennten Geschlechtern (?) und compacten Hoden. Körper gleichmässig bewimmpert, mit Wimpergrübchen und ohne præœsophagealen Darmblindsack.“

5. *Stenostoma leucops* O. Schm.

Fig. 10.

Graff 1882, Landsberg 1887, Zacharias 1891, Ott 1892.

Diese weit verbreitete Art ist in fast allen stehenden und fliessenden Gewässern der Umgebung in grosser Zahl beisammen lebend, anzutreffen. Die Ketten erreichen die Länge von 3 mm., nicht selten aber auch fast das Doppelte. Sehr verschieden ist je nach dem Fundort die äussere Gestalt. In schnellfliessenden Bächen sind die Ketten weissen Fädchen gleich ; in stehenden Gewässern, vor allem die in dem an Turbellarien so reichen Sumpfe von Neudorf sich findenden, sind viel dicker und kürzer mit einem von der Nahrung gelb

gefärbten Darm. Von diesen beiden Extremen sind an andern Fundorten die Zwischenstufen zu finden.

Das Wassergefässsystem habe ich als einfachen Stamm, der vor der hinteren Körperspitze ausmündet, immer leicht erkannt. Dieser Stamm verläuft nach vorn, um über dem Gehirn wieder nach rückwärts zu gehen, wo er sich dann bald in feine Aeste auflösen soll (Graff), was mir wie auch Zacharias, entgangen zu sein scheint. Umkleidet ist der Gefässstamm von einer dicken Plasmaschicht die glänzende Granulæ enthält. Ott findet ,, the wall of the tube lined with cubical ciliated cells''; solche habe ich nicht gesehen, wohl aber eine starke Strömung im Innern des Hauptstammes.

Ueber die Geschlechtsverhältnisse sind wir bei diesem Genus noch sehr schlecht orientirt. Es sind bis jetzt mit Sicherheit nur die Ovarien bekannt. Die Ovarien entsprossen dem Darmepithel und sind desshalb von der Muscularis des Darmes umgeben, welche sich contrahirend rasch vorübergehende Einschnürungen an ersteren erzeugt. Auf diese Weise lässt sich ihre Anwesenheit schon am lebenden Tiere constatiren. Die Zahl der drei bis vier Eier umschliessenden Organe kann bis auf sechs steigen (Fig. 10), wobei aber die meisten Eizellgruppen klein sind. Ihre Lage ist die Ventralseite des Darmes, an welcher sie meist das vordere Drittel einnehmen. Die einzelnen Eizellen enthalten einen grossen Kern mit grossem Kernkörperchen, das eine oder mehrere Vacuolen enthält. Der Kern ist umgeben von im durchfallenden Lichte dunkelerscheinenden groben Körnern, durch welche er verdeckt wird. Die Weiterentwickelung der Ovarien und die Bildung von legereifen Eiern habe ich leider nicht verfolgen können. Die von Vejdovsky zuerst gesehene ,, ovale Drüse'', welche hinter dem Gehirn dorsal ausmündet, ist von Silliman bei *Stenostoma agile* und *leucops* wieder aufgefunden und folgendermassen beschrieben worden: ,, das

Lumen ist weit und enthält öfters Gebilde, die man leicht für Sperma in anderen Fällen für Eier halten könnte." Ich habe diese Drüse an mehreren mit Ovarien versehenen Einzelindividuen gesehen; hiemit fällt die Annahme SILLIMAN'S, dass sie Eier enthalten könnte, dahin, ob sie nun Sperma enthält oder welches überhaupt ihre Function, vermag ich nicht zu sagen. Nach meinen Beobachtungen besteht diese Drüse aus grossen Zellen, welche einen Raum umschliessen, der von einem Secret unbestimmbarer Natur erfüllt ist. Der Ausführgang ist kurz und mit einer Muscularis versehen, die namentlich die Ringmuskeln deutlich zeigt. LANDSBERG hat in derselben Kette, die auch das Ovarium enthielt, paarige Hoden in der Anlage als kurze Stränge dicht hinter dem Gehirn gelegen, gesehen.

Fundort: Stenostoma leucops ist in fast allen Gewässern der Umgebung zu finden, besonders häufig im Augustinerholzbach, im Sumpfe von Neudorf und Michelfelden.

6. *Stenostoma agile* Silliman.

Fig. 9.

Silliman 1885.

SILLIMAN hat diese Species in Monrœ County in Nordamerika entdeckt von wo sie bis jetzt einzig bekannt war. Dieselbe Art kommt auch hier vor, die grössten Individuen sind 2 mm. lang und vollkommen farblos. Die sehr bewegliche Körperspitze ist äusserst contractil und mit den bei Turbellarien so häufigen Borstenhaaren besetzt. Die Ketten bestehen aus 2 Individuen; solitäre Formen sind nicht selten. Die Wimpergrübchen liegen sehr weit vorn. Der Pharynx ist lang, und mit einer sehr grossen Zahl von Muskelfasern an der Leibeswand befestigt. Ihre Zahl nimmt kurz vor der Stelle wo der Schlund in den Darm übergeht ab, während sie

nach SILLIMAN gerade dort zahlreich sind. Es ist dies die einzige Differenz zwischen der amerikanischen und der hier vorkommenden Form. Der contractile mit einer Muscularis versehene Darm ist durch wenige Muskelfasern im Parenchym aufgehängt.

Das Gehirn ist zweilappig; in seiner unmittelbaren Nähe liegen die sog. schüsselförmigen Organe, die bei dieser Art aus einer runden Zelle bestehen, welche hinten einen stark lichtbrechenden Belag mit einer kleinen Erhebung in der Mitte besitzt (Fig. 9).

Das Wassergefässsystem besteht aus einem im letzten Körperdrittel auf der Rückenseite beginnenden aufsteigenden Ast, der vorn umbiegt und dem Darme fast aufliegend nach hinten verläuft, wo er kurz vor der Schwanzspitze ventral ausmündet. Es ist der Wassergefässstamm, wie bei *Stenostoma leucops*, auf seiner ganzen Länge umkleidet von einer den Durchmesser des Gefässes an Dicke fast um das Doppelte übertreffenden Plasmaschicht, die namentlich in der Nähe des Gefässlumens feine, glänzende Körner (Excretionskörner?) enthält. Im ganzen Gefäss, namentlich deutlich im Kopfteil, sieht man eine starke Strömung des Inhaltes gegen den Porus zu.

Es vermehrte sich diese Art als ich sie in einem Graben bei Michelfelden fand, ausschliesslich auf ungeschlechtlichem Wege.

III. FAMILIE: PRORHYNCHIDA Dies.

„Rhabdocœla mit getrennten Geschlechtsöffnungen, die weibliche bauchständig, die männliche mit dem Munde combinirt. Zwitter mit einfachem Keimdotterstock aber ohne weibliche Hülfsapparate. Mit Pharynx variabilis."

4. Genus: Prorhynchus M. Sch.

„Prorhynchida mit Wimpergrübchen, Mund am Vorderende des Körpers, ein chitinöses Copulationsorgan vorhanden, Körper fadenförmig gestreckt.“

7. *Prorhynchus stagnalis* M. Sch.

Graff 1882, Braun 1885.

Scheint hier sehr selten zu sein, da ich nur ein einziges geschlechtsreifes Exemplar am 3. Dezember im Bache des Augustinerholzes fand. Es mass in ausgestrecktem Zustande etwas mehr als 4 mm. Wie *Macrostoma hystrix* kann sich *Prorhynchus* mit dem beim Anheften spatelförmig verbreiterten Hinterende festhalten, zu welchem Zwecke mehrere grosse Drüsen am Rande ausmünden, während sich *Macrostoma* mit Hilfe von Haftpapillen festhält.

IV. Familie: MESOSTOMIDA Dug.

„Rhabdocœla mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, zumeist mit weiblichen Hülfsapparaten und stets compacten paarigen Hoden; mit einem bauchständigen Pharynx rosulatus.“

Subfamilie: EUMESOSTOMINA Graff.

„Mesostomida mit einer Geschlechtsöffnung, einem Keimstock, zwei Dotterstöcken, Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, mit langgestreckten Hoden und mit in die Pharyngealtasche einmündendem Excretionsorgan.“

5. Genus: Mesostoma Dug.

„Eumesostomina ohne Otolithen, mit einem in ganzer Länge als Ausführungsgang der männlichen Sekrete dienenden Copulationsorgan."

a) *Prosopore Mesostomen mit Augen.*

8. *Mesostoma productum* O. Sch.

Graff 1882, Braun 1885, Zykoff 1892.

Bis jetzt ist diese Art immer nur vereinzelt gefunden worden, einzig Zykoff erwähnt sie, als in grosser Zahl in der Umgebung von Moskau vorkommend. Hier habe ich *Mesostoma productum* nur in Neudorf und dort immer nur in einzelnen Exemplaren gefunden.

9. *Mesostoma lingua* O. Sch.

Graff 1882, Braun 1885, Hallez 1886.

Ich habe der von den oben genannten Forschern gegebenen Beschreibung nur einiges beizufügen. *Mesostoma lingua* bildet Sommer- und Wintereier. Erstere kommen bis 40 an der Zahl in einem Individuum vor; die Jungen verlassen schon im Mutterleibe die Eischale. Die Wintereier, ebenfalls bis vierzig, werden nach dem Ausschlüpfen der Sommertiere in kurzer Zeit gebildet. Das erste gebildete Ei wird in den linken vorderen Ast des Uterus geschoben, das zweite in den rechten, ein drittes wieder in den linken und so weiter bis der ganze Uterus angefüllt ist mit dickschaligen Eiern. Schon im Muttertier entwickelt sich wie in den Sommereiern ein Embryo, der in vollkommen ausgebildetem Zustande überwintert. Die von den seitlich gelegenen Hoden gebildeten,

von VON GRAFF als lange feine Fäden beschriebenen Spermatozoen besitzen an ihrem Hinterende zwei lange Geisseln die sich etwas vor der Spitze anheften.

Fundorte: Kleinhüningen, Neudorf und Michelfelden.

10. *Mesostoma Ehrenbergii* O. Sch.

Fig. 11.

Schmidt 1858, Graff 1882, Vogt und Yung 1888.

Dieses schöne Turbellar hat neuerdings in den „Traité d'Anatomie comparée pratique" von C. VOGT und E. YUNG eine monographische Bearbeitung erfahren, in welcher der Geschlechtsapparat eine Deutung und Beschreibung erhalten, die mit der übereinstimmenden Darstellung von SCHMIDT und V. GRAFF durchaus in Widerspruch steht. So wird zum Beispiel der Penis als ein für das Sperma nicht passirbares „organe excitateur" beschrieben neben welchem die Samblase liegt. Es wäre also nach dieser Deutung *Mesostoma Ehrenbergii* in das Genus Castrada zu stellen. Ich habe bei dieser grössten Rhabdocœle der Umgebung das Gehirn und die Augen näher untersucht. Das Gehirn lässt wenig deutlich seinen Ursprung aus zwei anfangs getrennt angelegten Ganglien erkennen, nur eine sehr schwache Einschnürung und die geringere Anzahl von Ganglienzellen in der Mediane deuten dies an. Von Nerven habe ich vier Paare nachweisen können. Ein nach vorn verlaufendes Paar, das sich im Vorderende fein verzweigt, ein ventral nach hinten gehendes Paar, beide schon längst bekannt und leicht sichtbar. Ausser diesen gehen seitlich ventral und dorsal je ein Paar ab. Das Gehirn ist nicht von einer besonderen Kapselmembran umhüllt wie eine solche von LANG (1884) für die Polycladen und von BÖHMIG (1891) für *Monophorum* und *Cylindrostoma* nachgewiesen worden ist. Es ist von einem continuirlichen

Ganglienzellenbelag umgeben, der in der Mitte, wo die beiden grossen von VOGT und YUNG beschriebenen und abgebildeten Ganglienzellen liegen, etwas gelichtet ist. Das centrale Fasernetz („Punktsubstanz" Leydig) ist von verschiedener Dichte, so dass gewisse Partien als besondere Faserzüge hervortreten. Das Fasernetz ist nach BÖHMIG (1891) nur die Stützsubstanz des die Maschen ausfüllenden eigentlichen Nervennetzes. Diese Stützsubstanz, früher auch Haller'sches Netzwerk genannt, bezeichnet BÖHMIG als spongioplasmatisches, die Füllmasse als hyaloplasmatisches Netzwerk. Die durch besondere Feinheit des Netzwerkes ausgezeichneten Bezirke sind teils paarig teils unpaar. Am meisten dorsal findet sich zu beiden Seiten parallel der Mittellinie gelegen ein Faserzug der hinten nach aussen umbiegt. In dieser Umbiegung liegt ein Faserballen, der tief in das Ganglion hinabreicht. Die beiden Augen werden durch einen breiten Balken, der das Gehirn in seiner ganzen Höhe durchsetzt, verbunden. Dieses breite Band giebt an seinen lateralen dorsalen Enden einen Faserzug ab, der hinten um den Pigmentbecher herumziehend in den Retinakolben geht, während an seinen ventralen Enden ein ähnlicher Zug nach hinten verläuft und in das hintere Nervenpaar übergeht.

Die Augen liegen dem vorderen Teil der beiden Ganglien auf; sie bestehen aus einem dunkeln Pigmentbecher, in welchem eine schalenförmige Stäbchenschicht liegt. Zwischen diese und den Pigmentbecher schiebt sich eine helle Zone einer nicht färbbaren Substanz ein. Der Stäbchenschicht liegt der brauseförmige Retinakolben an, der hinten umbiegt und zum Gehirn verläuft, vorher aber noch eine nach aussen gerichtete Anschwellung besitzt (Fig. 11 *gl*). Wir hätten also im Aufbau des Sehorganes dieselben Verhältnisse, wie sie von BÖHMIG für *Mesostoma Craci* in seiner neuesten Arbeit über die Alloiocœlen Turbellarien beschrieben worden sind. Einzig

die starke Anschwellung des zur Stäbchenschicht ziehenden Faserzuges ist *Mesostoma Ehrenbergii* eigentümlich.

Fundort: Der Sumpf von Neudorf.

11. *Mesostoma rostratum* Ehbg.

Graff 1882, Braun 1885, Zacharias 1886, Sekera 1892.

Dieses durchsichtige mit äusserst empfindlichen und beweglichen Tastrüssel versehene Turbellar erreicht eine Länge von höchstens 3 mm. Es ist vollkommen farblos oder schwach gelblich gefärbt, nur die Exemplare von Brislach waren schwach rosarot angehaucht. ZACHARIAS hat im Gegensatze zu VON GRAFF die Spermatozoen als mit 2 Geisseln versehen beschrieben, während letzterer nur eine wahrgenommen. Ich kann die Beobachtung von ZACHARIAS bestätigen, indem schon mit einer gewöhnlichen guten Linse deutlich zwei schwingende Geisseln gesehen werden können.

In einem der vielen Exemplare die ich untersucht, fanden sich im Parenchym mehrere gregarinenähnliche Gebilde; auch sog. „Krystalloïde" kamen bei zwei Exemplaren zur Beobachtung.

Fundorte: Besonders zahlreich in dem Sumpfe von Neudorf, ferner bei Brislach.

b) *Prosopore Mesostomen ohne Augen.*

12. *Mesostoma viridatum* M. Sch.

Graff 1882, Braun 1885, Zacharias 1886.

Unter diesem Namen und den von VON GRAFF zusammengestellten Synonimen dieser Art ist wohl manche gute Species verborgen. Die von HALLEZ als *Thyphoplana viridis* beschriebene Art, welche von VON GRAFF zu obiger gestellt wurde, scheint mir nicht hieher zu gehören, da *Mesostoma*

viridatum keinen mit Stacheln besetzten Penis besitzt wie ihn HALLEZ (1879) in ausgestülptem Zustande abgebildet hat.

Eine sichere Bestimmung dieser Species ist nur möglich wenn Schnittserien angefertigt werden, da am lebenden Tier fast nichts von den Geschlechtsorganen zu sehen ist als etwa der birnförmige Penis. Die in der Umgebung Basels vorkommende Art stimmt mit den lückenhaften Angaben, die wir über diese Species besitzen, überein, einzig die Epidermis, die als farblos beschrieben wird, erscheint hellgelblich gefärbt.

Die Geschlechtsorgane zeichnen sich durch ihren zarten Bau aus. Das Atrium das direct hinter dem Pharynx ausmündet ist von hohem Epithel ausgekleidet. Die Uteri die nach vorn und hinten gehen enthalten bis zu acht hellbraune ovale Eier. BRAUN (1885) giebt in seiner Arbeit bei *Mesostoma viridatum*, wie überhaupt bei allen Turbellarien, als Form der Eier die concav-convexe an. Ich habe solche Eier nie angetroffen, und glaube, dass diese Angabe sich dadurch erklärt, dass die nur auf Schnitten und in Totalpräparaten sich darbietende Form als die der Wirklichkeit entsprechende angesehen wurde. Auf Schnittpräparaten zeigen allerdings alle hartschaligen Eier concav-convexe Form, doch liegt der sie umschliessende Uterus nur auf der convexen Seite der Schale an, und ist auf der concaven Eiseite ebenfalls convex, zeigt also immer einen ovalen Durchschnitt der der wirklichen Form des Cocons entspricht. Durch die Conservirung werden die Schalen der Wintereier auf einer Seite eingedrückt, während die pergamentschaligen Sommereier unregelmässig schrumpfen. Beides lässt sich bei Anfertigung eines Glycerin oder Canadabalsampräparates unter dem Mikroskop direct verfolgen. Die Wintereier entwickeln ihren Embryo wie *Mesostoma lingua* bereits im Uterus. Die dünnschaligen Sommereier bis zu 5 an der Zahl schlüpfen schon

im Muttertier aus. Die Jungen sind vollkommen frei von Zoochlorellen, ihr Pharynx liegt hinter der Körpermitte und die Epidermis ist deutlich hellgelb gefärbt.

Der Keimstock ist von gewöhnlicher Form. Die Dotterstöcke reichen weit nach vorn und sind besonders hinten mächtig entwickelt. Die Hoden liegen zu beiden Seiten des Pharynx zwischen diesem und der Leibeswand und unter den über sie wegstreichenden Dotterstöcken. Ihre kurzen Vasa deferentia münden in den birnförmigen Penis, dessen Samenblase auch das Körnersecret enthält. Die Bursa copulatrix und das Receptanilum seminis konnte ich nicht mit Sicherheit nachweisen, letzteres schien in den Oviduct eingeschaltet zu sein.

Fundorte: Ich fand diese Art in den Sümpfen von Neudorf, Michelfelden und Kleinhüningen, ebenso bei Allschwil und Istein.

13. *Mesostoma minimum* nov. spec.

Fig. 12.

Die Länge beträgt nie mehr als 1 mm. Die Tiere sind äusserlich *Mesostoma viridatum* sehr ähnlich, wie dieses grün gefärbt durch Zoochlorellen, die das Parenchym namentlich direct unter dem Hautmuskelschlauch besonders dicht erfüllen. Die Epidermis besteht aus polygonalen 0,0028 mm. hohen Zellen die mit feinen fast doppelt so hohen Cilien bedeckt sind. Die Kerne der Zellen sind oval, der geringen Höhe des Epithels wegen liegen sie mit der Längsaxe parallel der Längsrichtung des Körpers, die schwache Basalmembran und Cuticula beiderseits fast berührend. Licht percipierende Sinnesorgane sind keine vorhanden. Am Vorderende münden zwei Stäbchenstrassen aus, die ihren Ursprung in grossen vor dem Pharynx gelegenen Stäbchenzellen haben. Ueber jedem

Stäbchenstrom liegt je eine Drüse mit feinkörnigem Secret, das nach der verschiedenen Färbung zu urteilen von anderer chemischer Zusammensetzung ist als das der Stäbchendrüsenzellen. Es ergiessen diese beiden Drüsen ihr Secret durch lange Ausfuhrgänge an der Stelle nach aussen, wo auch die Stäbchenstrassen ausmünden. Der Hautmuskelschlauch besteht wie bei den meisten Mesostomeen aus Ring- und Längsmuskelschicht, beide in einfacher Lage.

Der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte; in seine Pharyngealtasche münden die beiden kurzen Hauptstämme des Excretionssystems.

Das Gehirn ist gut entwickelt und zeigt nur eine schwache Einschnürung in der Mitte. Zahlreiche Ganglienzellen umhüllen den Faserballen, der nach vorn, seitwärts und hinten je ein Paar Nerven entsendet.

Die Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter der Mundöffnung. Das Atrium ist schlauchförmig, schwach muskulös und mit Epithel ausgekleidet. Nach vorn geht von ihm der unpaare Uterus ab, der immer nur ein einziges, sehr grosses, hartschaliges Ei enthält. An dem einzelnen Ei ist diese Species sofort zu erkennen, da von den übrigen Organen, ausser dem Pharynx und den Stäbchenstrassen, wegen der Zoochlorellen in der Regel nichts zu sehen ist und erst die Zerlegung in Schnitte einen Aufschluss über den anatomischen Bau giebt. Die Form des 0,15 mm. grossen Eies ist von der Rücken- oder Bauchseite gesehen eine kreisrunde, von der Seite eine länglich ovale. Die Schale ist 0,0027 mm. dick und dunkelbraun gefärbt. In das Atrium münden das Ovarium, die Dotterstöcke, die Bursa copulatrix und der Penis.

Der Keimstock ist kurz mit sehr grossen Eizellen, die einen hellen 0,0148 mm. grossen Kern enthalten. Sein Oviduct umschliesst das mächtige Receptaculum seminis das schwach muskulös und von Epithel ausgekleidet ist. Die

Dotterstöcke sind sehr stark entwickelt, erfüllen fast den ganzen Hinterteil, reichen aber nur bis etwa auf die Höhe der Geschlechtsöffnung.

Die Bursa copulatrix ist klein und lang gestielt.

Der Penis ist birnförmig und ganz ähnlich gebaut wie bei *Mesostoma viridatum*, seine Samenblase ist erfüllt von Sperma und Körnersekret. In dieselbe münden die Vasa deferentia der zu beiden Seiten des Pharynx gelegenen kurzen Hoden.

Fundort: Ich kenne diese Art nur aus den Sümpfen von Michelfelden wo ich sie im Juli und August fand.

14. *Mesostoma perspicuum* nov. spec.

Fig. 13 und 14.

Diese vollkommen undurchsichtige, ebenfalls blinde Turbellarie erreicht eine Länge von 2 mm. Die Farbe ist schwefelgelb mit einem Stich in's grünliche. Der Sitz des Pigmentes ist die Epidermis. Diese besteht aus platten 0,0084 mm. hohen, unregelmässig polygonalen Zellen, die grosse Kerne von der Form kleiner Amöben mit kurzen lobösen Fortsätzen besitzen. Das Pigment, aus feinen Körnern bestehend, nimmt nur den direct unter der Cuticula liegenden schmalen Plasmastreifen ein, während der basale Teil der Epithelzellen von Pigment frei bleibt.

Der Hautmuskelschlauch besteht aus einer einfachen Schicht von Ringmuskelfasern und aus im Maximum 0,003 mm. breiten Längsmuskelbändern.

Vor dem Pharynx entspringen aus grossen Stäbchenzellen zwei Stäbchenstrassen die nach vorn verlaufen und dort mit einem Paar dorsal gelegener kurzer keulenförmiger Kopfdrüsen ausmünden.

Der Pharynx liegt ungefähr in der Mitte des Körpers, je nach dem Contractionszustande etwas vor oder hinter der-

selben. In seine Pharyngaltasche münden die Hauptstämme des Wassergefässsystems. In den epithelialen Oesophagus münden mächtige Speicheldrüsen.

Das Gehirn ist von massiger Gestalt mit dünnem Ganglienzellenbelag. Die Mündung der Geschlechtsorgane liegt direct hinter dem Pharynx. Die Genitalien selbst sind äusserst zart gebaut. Das Ovarium ist ein blindendigender langer Schlauch. Die Dotterstöcke reichen weit vor den Pharynx, werden nach hinten immer mächtiger und erfüllen das Hinterende fast ganz. Der Uterus sendet seine Hörner nach vorn und zu beiden Seiten des Körpers aus. Er enthält bis 14 hellbraune ovale Wintereier, deren Längendurchmesser 0,15 mm. ist. Der männliche Geschlechtsapparat besteht aus lang gestreckten, zum grossen Teil vor dem Pharynx gelegenen Hoden, welche 0,042 mm. lange, 2 Geisseln tragende Spermatozoen bilden. Der Penis hat im allgemeinen die gleiche Form wie bei *Mesostoma viridatum*, nur dass er grösser ist. Seine Samenblase ist schwach muskulös und wird von deutlich entwickeltem Epithel ausgekleidet.

Fundort: Ich fand diese Art im Feuerweiher von Münchenstein, wo sie, nachdem der Tümpel etwa einen Monat trocken gelegen, plötzlich in grosser Zahl im September auftrat, um nach der Eiablage wieder zu verschwinden. Vorher und nachher war kein Exemplar zu finden. Ausserdem fand ich sie noch in Inzlingen (Juli) und Reinach (August).

15. *Mesostomum segne* nov. spec.

Fig. 15-21.

Ebenfalls gelb ist diese in fliessendem Wasser zu findende Art, welche eine Länge von 1,5 mm. erreicht. Die Form ist lang gestreckt, hinten und vorn rasch stumpf endend. Die Farbe rührt her von einem Pigment, das wie bei *Meso-*

stomum perspicuum in der äussern Plasmaschicht der Epidermiszellen seinen Sitz hat. Diese Pigmentkörner stecken so lose im Plasma dass, wenn das Tier sich unter leichtem Drucke zwischen Objectträger und Deckglas bewegt, sie an dem Glas hängen bleiben. Es zeigt sich die lose Verbindung mit dem Plasma auch bei der Fixation mit heissem Sublimat wo die Körner durch die plötzliche Contraction beim Tode des Tieres ausgestossen werden und als feiner, gelber Niederschlag sich um das getötete Turbellar absetzen. An den platten polygonalen Epidermiszellen zeichnet sich die äussere Plasmaschicht durch ihre nur sehr geringe Färbbarkeit und die feine senkrechte Strichelung aus. Das basale sich dunkelfärbende Plasma der Epidermiszelle allein umschliesst den gelappten Kern. Die Zellgrenzen lassen sich hier, was sonst selten der Fall, auch an Querschnitten sehen, immerhin nur in der schwachgefärbten äussern Plasmaschicht, wo sie als feine dunkle Linien sichtbar sind. Zwischen denselben liegt ein Kern oder keiner, je nach dem der Schnitt geführt ist.

Das Parenchym ist wegen der starken Entwicklung der Geschlechtsorgane und Drüsenzellen nur schwach ausgebildet und enthält oft zahlreiche grüngelbe Excretionskörperchen, die die gelbe Farbe des Tieres noch verstärken und dasselbe auch undurchsichtig machen. Die Stäbchen, die auf zwei in der Gegend des Pharynx entspringende Stäbchenstrassen beschränkt sind, vereinigen sich vor dem Gehirn, worauf sie sich wieder in vier mächtige aber kurze Ströme auflösen und nach der Kopfspitze verlaufen. Dem Verlauf der Stäbchenstrassen folgen dorsal zwei Drüsen mit feinem Secret, welche mit jenen entspringen und ebenfalls an der Kopfspitze, gleichzeitig mit zwei kleineren Drüsen ausmünden. Das Secret dessen Körner zu Kugeln vereinigt austritt, zerplatzt sofort heftig wenn es mit Wasser in Berührung kommt.

Die Muskulatur besteht aus einer Ring- und Längsmuskelschicht und aus dorso-ventralen Fasern, die aber nur im Vorderende, in der Gegend des Pharynx und der Geschlechtsorgane deutlich entwickelt sind.

Der Pharynx (Fig. 18) zeigt den typischen Bau des Pharynx rosulatus mit der Besonderheit, dass der vordere in die Schlundtasche ragende Rand sich in einen deutlichen Greifwulst umgebildet, hinter welchem die zahlreichen Drüsen des Pharynx ausmünden. Als zweite erwähnenswerte Eigentümlichkeit des Pharynx wäre der mächtige Ringmuskel zu nennen, der hinter der Ausmündungsstelle der Drüsen liegt und der in seiner Function unterstützt wird durch einen zweiten breiten Sphincter, der im hintern Teil des Pharynx gelegen ist. Der Darm wird von nackten Zellen gebildet, die reich sind an Vacuolen, welche teils Nahrungsstoffe, teils gelbe Excretionskörner enthalten, gleich denjenigen des Parenchyms.

Das Wassergefässsystem mündet ebenfalls in die Schlundtasche; seine Hauptstämme sind auf Schnitten gut conservirt und zeigen eine mächtige Umhüllung von fein körnigem Plasma, das sich deutlich abhebt vom spongiösen Parenchym. Zahlreiche Wimperzellen finden sich in der Kopfgegend und in der Umgebung der Geschlechtsorgane.

Das Nervensystem ist gut entwickelt und wie bei anderen Mesostomen gebaut. Augen fehlen.

Die Geschlechtsorgane münden hinter dem Pharynx aus, doch nicht in seiner unmittelbaren Nähe. Das Atrium genitale ist von hohem fast kubischem Epithel ausgekleidet, das sich noch in den Anfangsteil der nach vorn verlaufenden Uteri erstreckt, um sich, wo diese Eier enthalten, stark abzuplatten. Am distalen Ende des Uterus findet sich eine massive Zellansammlung, aus der bei neuem Nachschub von Eiern die Verlängerung des Uterus hervorgeht. Mehr als 6 verhältnissmässig kleine Cocons habe ich nicht angetroffen. (Länge

des Eies 0,112, Dicke der Schale 0,0028 mm.). Der Keimstock ist von gewöhnlicher Form, langgestreckt, und mündet von hinten in das Artrium. Die epitheliale Auskleidung des Oviductes reicht weit am Keimstock hinauf, ohne aber denselben ganz zu umhüllen. Die Dotterstöcke ziehen, hinten besonders voluminös entwickelt, nach vorn dabei rasch an Mächtigkeit abnehmend und mehr dorsal hinaufrückend, um über die Hoden wegzugehen. Ist der Uterus, dessen beide Hörner sich zwischen die Hoden und Dotterstöcke einschieben, von Eiern erfüllt, so kommen letztere ganz dorsal zu liegen.

Die Hoden sind keulenförmig und liegen fast ganz vor dem Pharynx; sie bilden an beiden Enden feinzugespitzte, 0,036 mm. lange, mit zwei Geisseln versehene Spermatozoen. Der Penis ist stark muskulös, mit trichterförmiger chitinöser Auskleidung des Leitungsweges für das Sperma. Die Wandung der Samenblase besteht aus einer 0,006 mm. mächtigen Muscularis, welche sich aus drei Schichten aufbaut: zwei innern mit sich kreuzenden Muskelfasern und einer äussern Längsmuskelschicht. Der Innenwand der Samenblase liegen zahlreiche Reste von Epithel an; der Behälter enthält einen mächtigen Ballen von Sperma, dem dorsal das Körnersecret in mehrere Streifen angeordnet aufliegt. Diese Streifen convergiren nach dem Scheitel der Samenblase zu und dort liegt auch die Einmündungsstelle für das aus mächtigen Drüsen stammende Secret. Zwischen dem trichterförmigen ausleitenden Chitinrohr und der Muskularis spannt sich ein feinfaseriges Gewebe aus, das wenige grosse Zellen enthält.

Die Bursa copulatrix ist durch einen mächtigen Sphincter mit zugehörigen Rädiarmuskeln vom Atrium abschliessbar. Ihre Wandung ist von Ringmuskelfasern und breiteren Längsmuskeln umkleidet und am ausmündenden Teil mit einem dichten Besatz von Chitinzähnchen versehen. Die gegenseitige Copulation geschieht in ähnlicher Weise wie bei andern

Mesostomen in gekreuzter Stellung. Der Uterus der sich copulirenden Individuen ist entweder leer oder enthält bereits wenige Eier.

Fundorte: Der einzige Fundort für diese Art ist der Bewässerungsbach der Langen Erlen, wo sich diese trägen Tierchen unter den dürren Blättern aufhalten und, trotzdem der Bach oft austrocknet, immer wieder in grosser Individuenzahl zu finden sind.

16. *Mesostoma armatum* nov. spec.

Fig. 22-24.

Länge 2 mm.; ein sehr bewegliches Tierchen, das nur schwach sepiabraun gefärbt ist. Sein Körper spitzt sich hinten und vorn allmählig gleichmässig zu und ist nur in der Gegend des Pharynx und der Geschlechtsorgane durchsichtig. Die Epidermiszellen besitzen polygonale Umrisse und sind hellgrün gefärbt, ohne dass sich bestimmte Pigmentkörner in denselben nachweisen liessen. Das sepiabraune Pigment durchsetzt in weiten Maschen das ganze Parenchym, es besteht aus zum Teil sehr grossen (0,0056 mm.) dunkeln Pigmentkörnern. Die oben erwähnte Undurchsichtigkeit des Tieres wird bedingt durch grosse stark lichtbrechende Kugeln, die im Parenchym zahlreich verteilt liegen. Die Epidermis ist ganz ohne Stäbchen, nur zwei vorn sich stark verbreiternde Stäbchenstrassen ziehen nach der Körperspitze.

Der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte. In seine sehr verschiebbare Pharyngealtasche mündet das Wassergefässsystem.

Die Geschlechtsorgane münden direckt hinter dem Pharynx aus, durch eine von einem Sphincter umfasste Oeffnung. Die weiblichen Organe sind von gewöhnlichem Bau. Der Uterus enthält bis vier ovale Eier von einem Längendurchmesser

von 0,13 mm. Die Hoden sind ganz vor dem Pharynx gelegen, direckt hinter ihnen beginnen die papillösen Dotterstöcke. Die Spermatozoen sind 0,022 mm. lang und tragen ein Paar feine Geisseln an ihrem Hinterende. Der eigentümlich gebaute Penis ist entsprechend der starken Chitinbewaffnung stark muskulös. Die Vesicula seminalis ist erfüllt von Sperma, das an der Basis in eine körnige Secretmasse eingebettet liegt, welche auf einer Seite bis fast an den Scheitel der Samenblase hinaufsteigt, wo die mächtigen Secretdrüsen einmünden. Die Chitinbewaffnung besteht aus zwei starken Chitinhacken, die auf der dorsalen Seite einer muskulösen, den ausführenden Teil des Penis umfassenden Ringfalte liegen, während ventral in derselben sechs Reihen von feinen Borstenzähnchen befestigt sind (Fig. 23 und 24). Es ist diese Art im Baue des Penis so verschieden von den übrigen Mesostomen, dass, wenn die so heterogene und revisionsbedürftige Gruppe einmal in verschiedene Genera aufgelöst sein wird, für *Mesostoma armatum* eine besondere Gattung zu schaffen ist.

Der einzige Fundort ist Neudorf, wo ich das Tier im Juni und September in wenigen Exemplaren fand.

b) *Opistopore Mesostomen mit Augen.*

17. *Mesostoma trunculum* O. Sch.

Schmidt 1858. von Graff 1882. Duplessis 1885. Voigt 1892.

Diese Art erreicht eine Länge von fast 3 mm.. Ihre Färbung rührt her von einem gelbroten gelösten Farbstoff, in welchem ziegelrote Körner suspendirt sind. Im vorderen und hinteren Körperteil ist die Zahl dieser Farbstoffkörner gering, so dass diese Teile hellorange, für das unbewaffnete Auge fast farblos erscheinen. Ueber dem Darme dagegen

sind die Pigmentzellen reich an Körnchen; die Körperfarbe wird desshalb hier eine dunklere. Der schlanke Körper ist vorn stumpf zugespitzt, nach hinten verschmälert er sich ganz allmählig und endet mit einem abgerundeten mit zahlreichen starren Geisselhaaren versehenen Schwänzchen.

Die Pigmentbecher der Augen sind rotbraun. Die beiden zwischen diesen durchgehenden und sich vorn verbreiternden Stäbchenstrassen entspringen je aus zwei Stäbchenbüscheln, deren Strassen sich hinter den Augen vereinigen. Auf dieser Brücke findet ein Austausch von Stäbchen statt wie dies bereits von v. GRAFF gesehen worden ist.

Das Wassergefässsystem, das zwischen dem im letzten Körperdrittel gelegenen Pharynx und der Geschlechtsöffnung ausmündet, hat VOIGT in jüngster Zeit näher untersucht. Ich kann seine Beobachtungen bestätigen, nur glaube ich, dass einzig wegen dieser besondern Ausmündung des Wassergefässsystems es nicht nötig ist ein besonderes Genus zu schaffen, da SEKERA (1892) neuerdings für *Mesostoma rostratum* und *hirudo*, O. SCHMIDT früher schon für *Mesostoma cyathus* und v. GRAFF für *Mesostoma Nassanoffii* eine vom Pharynx getrennte Ausmündung der Excretionsstämme angegeben hat. Bis jetzt ist *Mesostoma trunculum* immer vereinzelt gefunden worden, einzig bei Ouchy am Genfersee soll es nach DUPLESSIS massenhaft vorkommen. Es findet sich auch in grosser Zahl im Feuerweiher von Münchenstein.

6. Genus: BOTHROMESOSTOMA Braun.

Eumesostomen mit follikulären Hoden und einem bauchständigen Hautfollikel.

18. *Bothromesostoma personatum* O. Sch.

Fig. 25-27.

O. Schmidt 1858, Graff 1882, Braun 1885, Jaworowski 1886.

Max Braun hat wohl mit Recht für diese früher zum Genus *Mesostoma* gezählte Art, nebst einer Reihe neuer Formen die er in der Umgebung von Dorpat gefunden, ein neues Genus geschaffen. Der Besitz von follikulären Hoden und eines vor dem Pharynx gelegenen Hautfollikels trennt sie scharf von den übrigen Mesostomen. Ich habe der eingehenden histologischen und anatomischen Beschreibung, die M. Braun gegeben, nur einiges über die Sinnesorgane beizufügen.

Die Augen (Fig. 25) sind sehr gross und liegen vor dem Gehirn; der hintere Rand des Pigmentbechers tangirt das Vorderende desselben. Carrière beschreibt sie als „bestehend aus einem unregelmässig gestellten Haufen pigmentirter Zellen, eine Schale mit nach seitwärts und aussen gerichteter Oeffnung bildend. In dieser Höhlung liegen zwei (vielleicht auch mehr) helle kugelige, gestreifte Innenkörper, denen ähnlich, welche bei *Tristomum molæ* vorkommen, und nach aussen zu wird das Ganze durch Ganglienzellen und Nervenfasern begrenzt und abgeschlossen." Es zeichnet sich nach meinen Untersuchungen das Auge aus durch seine grosse im Umriss länglich ovale lichtpercipirende Fläche. Sie besitzt einen Längendurchmesser von 0,092 mm.. Die 0,0032 mm. hohe Stäbchenschicht ist vom Pigmentbecher einerseits und dem nervösen Retinakolben andererseits durch eine schmale, sich mit Boraxcarmin nichtfärbende Zone getrennt. Zahlreiche Ganglienzellen liegen dem zu einem Faserballen kolbig angeschwollenen Retinakolben an.

Die unpaare ventrale Wimpergrube stellt eine Hauteinstül-

pung dar, von gleichem Bau wie die Wimpergrübchen der Stenostomenarten (LANDSBERG 1887). Es geht zu ihr ebenfalls ein Nerv, dessen Verbindungsweise mit den Epithelzellen nicht zu ersehen war. Das Sinnesorgan läuft in zwei blinde Säcke aus, so dass das Ganze Y förmige Gestalt hat. Da dieses Organ ebenfalls vor der Mundöffnung liegt wird sich wohl nichts gegen die Annahme einer gleichen Function der beiden Organe bei *Stenostoma* und *Bothromesostoma* einwenden lassen, besonders da die eigentümliche Y Form darauf hinzudeuten scheint, dass das Gebilde durch die Verschmelzung zweier früher getrennter Einstülpungen entstanden sei. Als mutmassliche Function dieses Organs wird für Stenostoma die olfactorische angenommen, welche auch HALLEZ (1886) für das gleiche Organ bei *Mesostoma lingua* beansprucht.

Es seien hier noch einige Beobachtungen über Sommer- und Wintereierbildung dieser Species angeführt.

HALLEZ (1879) betrachtet die Bildung von hellen Sommereiern als eine besondere Schutzvorrichtung der durchsichtigen Turbellarien, und führt als einen Beweis für die Richtigkeit seiner Auffassung an, dass das dunkle *Mesostoma personatum* (*Bothromesostoma personatum* Braun) das eines solchen Schutzes nicht bedarf, immer nur dunkle hartschalige Eier bilde. Dem hat schon v. GRAFF entgegen gehalten dass z. B. das so äusserst durchsichtige *Mesostoma rostratum* immer nur dunkle Wintereier bilde. Ich habe nun bei *Bothromesostoma personatum* ebenfalls helle Sommereier — bis zu 36 in einem Individuum — in fast allen diesen Sommer von mir untersuchten Tieren gefunden, so dass also diese Einrichtung nicht als ein Fall von Mimetismus zu betrachten ist. Die Jungen, die die Eischale schon im Uterus verlassen, in welchem sie noch kurze Zeit verweilen, sind bereits mit einer dichten Lage eines gelbbraunen Pigmentes versehen und auch die Epithelzellen besitzen bereits Pigmentkörner in ihrem Innern.

Diese Zellen sind mit einem grossen rosettenartig verzweigten Kern versehen. Die Leibeshöhle enthält noch grosse Dotterblättchen. Das Gehirn, die Augen und der etwas hinter der Körpermitte gelegene Pharynx sind unverhältnissmässig gross. Hinter letzterem liegt ein Haufen embryonaler Zellen, mit grossen Kernen dicht beisammen, als erste Anlage der Geschlechtsorgane. Die Hauteinstülpung vor dem Pharynx habe ich nicht auffinden können. Das Ausschlüpfen der Jungen geschieht wohl durch die Geschlechtsöffnung, was ich zwar nie direct gesehen habe; wohl aber habe ich das Austreten der Schalen durch den Porus genitalis beobachtet. Wenn die Jungen dem Uterus entronnen und schon ein oder zwei Wintereier gebildet sind, oder sogar während sich noch einige Junge in ausgeschlüpftem Zustande im Fruchthälter aufhalten, findet die gegenseitige Copulation statt. Diese geht oft an der Wasseroberfläche vor sich und dauert ziemlich lange, da einige Zeit vergeht bis die Geschlechtsöffnungen aufeinander gepasst sind. Die Tiere liegen dabei in stumpfem Winkel gekreuzt übereinander; die Geschlechtsöffnung ist weit geöffnet, so dass der Penis und die Bursa copulatrix mit ihrer Oeffnung auf einer niedrigen Erhebung, die von den Wänden des Atriums gebildet wird, hervortreten können. Der von Sperma strotzende Penis beider Tiere tritt zugleich in Function und treibt mächtige Spermamassen in die Bursa des anderen Tieres (Fig. 26). Das Sperma besteht aus 0,184 mm. langen Fädchen die am hinteren Ende kurz vor der Spitze zwei lange Cilien tragen. Die Spermatozoen zeigen, sobald sie mit dem Wasser in Berührung kommen, die eigentümliche Erscheinung, dass das geisseltragende Ende sich zu einem Köpfchen aufrollt, das im optischen Durchschnitt das Aussehen der Spermafaden von *Mesostoma splendidum* hat (v. GRAFF 1882, Taf. VI, Fig. 18*a*). Nach der Copulation werden rasch nacheinander bis 30 dickschalige Wintereier

gebildet; die Sommereierschalen werden in die entferntesten Zipfel des Uterus zusammengeschoben. Durch die 0,058 mm. dicke dunkelbraun gefärbte Schale der Wintereier sieht man bei den zuerstgebildeten Eiern, die im vorderen Körperteil liegen, den Embryo bereits entwickelt, langsam rotirend in der Schale sich bewegen. Diese schnelle Entwicklung der Wintereier hat O. SCHMIDT auch an *Mesostoma cyanthus* und ich an einer Reihe anderer Mesostomen beobachtet. Es geht also die Entwicklung der überwinternden Eier ebenso rasch vor sich wie die der Sommereier, ein Moment das bei einem Erklärungsversuch der Erscheinung der Sommereierbildung berücksichtigt werden muss. Nachdem die Wintereibildung beendigt, werden die Tiere immer träger, ein kleiner Teil der Eier wird noch abgelegt, dann stirbt das Tier und der Rest wird nach dem Zerfall des Körpers frei.

Fundorte: Neudorf, Michelfelden, Kleinhüningen.

7. Genus: CASTRADA O. Schm.

„Eumesostomina ohne Otolithen, deren männliches Copulationsorgan einen vorstülpbaren Blindsack darstellt, welcher von den männlichen Secreten nicht passirt wird.“

19. *Castrada radiata* v. Graff.

Graff 1882, Braun 1885.

Es scheint diese Art hier in einer ähnlichen Varietät vorzukommen wie sie BRAUN aus der Umgebung Dorpats erwähnt. Denn auch hier zeigt sich *Castrada radiata* nicht farblos, sondern von braunem Pigment gefärbt, dessen färbende Wirkung noch durch die fast regelmässig, oft zahlreich vorkommenden rotbraunen Oelkugeln des Darmepithels bedeutend verstärkt wird.

Michelfelden und Neudorf sind die Fundorte der Umgebung, wo diese Arte vom April bis im Oktober regelmässig, aber immer nur in wenigen Exemplaren, anzutreffen war.

V. Familie: PROBOSCIDA J.-V. Carus.

„Rhabdocœla mit einem Tastrüssel, mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit Bursa seminalis und stets compacten Hoden. Mund bauchständig, der Pharynx meist ein Pharynx rosulatus, die Continuität des Darmes wird mit Eintritt der Geschlechtsreife unterbrochen. Das Copulationsorgan ist ein meist sehr complizirter Chitinapparat."

8. Genus: Gyrator Ehbg.

„Rüssel am Vorderende mit einer an der Körperspitze ausmündenden Rüsselscheide, mit Muskelzapfen und vier langen Retractoren; Pharynx rosulatus; Dotterstock netzartig; zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen; Samenblase und Secretreservoir völlig getrennt und letztres mit einem speziellen Chitinrohr versehen."

20. *Gyrator hermaphroditus* Ehbg.

V. Graff 1882.

Es ist eine weit verbreitete, doch immer nur vereinzelt vorkommende Art. Sie findet sich hier in einem Tümpel bei Reinach und im Weiher von Kleinhüningen in grosser Zahl. Andere Fundorte der Umgebung sind Michelfelden, Neudorf und Bottmingen.

IV. Familie: VORTICIDA Graff.

„Rhabdocœla mit einer Geschlechtsöffnung, mit Keimdotterstöcken, mit weiblichen Hülfsapparaten, stets einfachem Uterus und compacten paarigen Hoden. Mundöffnung bauchständig in der Regel nahe dem Vorderende Pharynx (mit einer einzigen Ausnahme), ein Pharynx doliiformis. Das chitinöse Copulationsorgan sehr mannigfaltig."

Subfamilie: EUVORTICINA Graff.

„Pharynx und Gehirn wohl entwickelt, Keimstock klein, Leibeshöhle geräumig und das Parenchymgewebe wenig ausgebildet, freilebend."

9. Genus: Vortex Ehbg.

„Euvorticina mit einem Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten „meist" unverästelten Dotterstöcken, langgestreckten Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdritttheile. Die Samenblase ist „meist" im Penis eingeschlossen und das Copulationsorgan wird „meist" vom Secret passirt."

Es ist die Einschaltung des Adverbs „meist" an zwei Orten der Diagnose notwendig geworden. Ich habe nämlich einen Vortex gefunden (*Vortex ruber* nov. spec.) dessen Dotterstöcke mit starken Seitenästen versehen sind (Fig. 40). Der Penis ist bei allen bis jetzt bekannten Arten mit der Samenblase direckt verbunden, einzig *Vortex pinguis* den SILLIMAN (1885) in Nordamerika entdeckte, zeigt im Bau des männlichen Geschlechtsorganes ähnliche Verhältnisse wie wir sie im Genus Castrada realisirt finden, indem bei diesem Vortex

das Sperma das chitinöse Copulationsorgan nicht passirt; Copulationsorgan und Samenblase also getrennt sind.

Bei allen von mir untersuchten Vortexarten finden sich am Vorder- und Hinterende feine lange Geisselhaare, ebenso mündet bei allen ein Büschel von Drüsen („Spinndrüsen") im Hinterende aus. Der Oesophagus ist dem der Mesostomen homolog, indem er wie dieser gebildet wird von der Fortsetzung des den Pharynx auskleidenden Epithels. Bei *Vortex armiger*, *fuscus* und *triquetrus* besitzt er eine aus Längs- und Ringmuskeln bestehende Muscularis, die ich bei den übrigen Arten nicht nachweisen konnte.

Das Wassergefässsystem, dessen Verlauf bis jetzt nur mangelhaft bekannt war, hat sich als mit dem von Derostomum übereinstimmend herausgestellt. Die Ausfuhröffnungen sind ebenfalls im hinteren Körperteile gelegen (Fig. 28), etwas näher dem Hinterende als bei Derostomum.

21. *Vortex viridis* M. Sch.

Von Graff 1882.

Diese grösste der bekannten Vorticiden fand ich in einem Tümpel bei Märkt.

22. *Vortex armiger* O. Schm.

Schmidt 1862, Graff 1882.

Bei dieser Species habe ich einiges über den Bau des Geschlechtsapparates speziell des Penis zu ergänzen.

Die Geschlechtsöffnung liegt im hinteren Körperteil und ist umgeben von einem Sphincter und Radiärmuskeln; zwischen letzteren liegen zahlreiche Drüsen rosettenförmig angeordnet. Das Atrium ist von Epithel ausgekleidet und mit starker Muskularis versehen. In dasselbe münden die

Geschlechtsorgane, von welchen der Penis von den früheren Beobachtern nicht vollkommen richtig in der Art seines Aufbaues erkannt worden ist. Von der Vesicula seminalis ist durch eine deutliche Membran die Vesicula granulorum getrennt, die in der Mitte eine kleine Oeffnung besitzt, durch welche die Spermatozoen austreten können. Am Scheitel der stark muskulösen Samenblase münden getrennt die oft stark angeschwollenen Vasa deferentia. Direckt unter der Scheidewand mündet das aus einem mächtigen, um den Penis sich gruppirenden Drüsenkomplex stammende, grobkörnige Secret ein, das sich in der Vesicula zu Ballen anordnet. VON GRAFF giebt in seiner Monographie eine von O. SCHMIDT abweichende Darstellung des chitinösen Penis, indem nach ihm keine mediane Chitinrinne, sondern drei nach unten zusammen laufende Aeste sich finden, von welchen zwei sich so vereinigen, dass sie die Gestalt des Schnabels eines Schlittens annehmen (GRAFF, Taf. XIII, Fig. 13), während der dritte, als Oberschnabel bezeichnete Ast, die beiden ersten an Länge etwas übertrifft und an seiner Basis sich verbreiternd die beiden Hauptäste miteinander durch eine Brücke verbindet. Diese Auffassung des chitinösen Penis ist nicht ganz zutreffend, vielmehr ist die von SCHMIDT gegebene Darstellung in grossen Zügen die richtige. Vereinigen wir die drei Aeste die VON GRAFF gesehen durch eine Chitinhaut miteinander, so dass der Oberschnabel zwischen die beiden Seitenäste zu liegen kommt, so haben wir den wirklichen Sachverhalt hergestellt. Es besteht also hier, wie auch bei *Vortex Schmidtii* und *Vortex fuscus* (Fig. 36), eine Rinne, durch welche Sperma und Sekret ausströmt. An diese legen sich die beiden verschieden gebauten Aeste an. Der eine Ast trägt 7—8 dolchartige Stacheln, der zweite ist ungegliedert, und pflugscharartig verbreitert.

Der Uterus, der vom Atrium durch einen starken Sphincter

abgeschlossen wird, ist in leerem Zustande dickwandig. In der Regel enthält er ein Ei. Ausnahmsweise fanden sich 2 Eier im Uterus; die Form des zweiten war in Folge des Mangels an Platz von anormaler Gestalt, aber es war von gleicher Grösse wie das ältere Ei.

Einmal fand sich auch eine einzelne Eizelle, die, bevor sie vom Dottermaterial umflossen und eingehüllt war, von dicker Schale umgeben wurde; ein Beweis, dass es der Uterus ist welcher das Material zur Bildung der Schale liefert.

Fundorte: In der Umgebung von Basel ist *Vortex armiger* neben *Vortex truncatus* die häufigste Vorticide. Ich fand sie bei Brislach, Reinach und im Schlossweiher von Inzlingen. Es sind mir von letzterem Orte mehrere Exemplare zu Gesichte gekommen, welche von sog. „Krystralloïden" ganz erfüllt waren.

23. *Vortex fuscus* nov. spec.

Fig. 35 und 36.

Es unterscheidet sich dieser Vortex von *Vortex armiger* im Baue des chitinösen Copulationsorganes und in der Form der Spermatozoen. Der Penis von *Vortex fuscus* zeigt einen anders gestalteten bezahnten Seitenast. Dieser Ast trägt ebenfalls 7—8 Stacheln, von welchen aber der dritte bis achte nicht mit einer Spitze sondern mit einer gesägten Kante endigt (Fig. 36).

Das Sperma besteht aus feinen Fädchen, welche an ihrem Hinterende zwei dünne Geisseln tragen. Es finden sich also auch im Genus Vortex Arten, deren Sperma mit Geisseln versehen ist. Die Zahl der Süsswasserturbellarien, deren Spermatozoen zwei Geisseln tragen, ist überhaupt eine viel grössere als bis jetzt angenommen worden. Es waren solche Samenkörper bis jetzt einzig bekannt von *Mesostoma rostratum*

Ehrenbergii und *tetragonum.* Ich habe ähnliche bei *Mesostoma lingua*, *perspicuum*, *segne* und *armatum*, ferner bei *Bothromesostoma personatum* und dem eben beschriebenen *Vortex fuscus* gefunden. Unter den Tricladen hat *Planaria gonocephala* solche aufzuweisen.

Fundorte : Inzlingen, Reinach.

24. *Vortex Schmidtii* Graff.

Fig. 28.

Von Graff 1882.

Von dieser Form lagen VON GRAFF nur conservirte Exemplare vor, ich bin desshalb in der Lage seine kurze Beschreibung in manchen Punkten zu ergänzen. *Vortex Schmidtii* unterscheidet sich von *Vortex armiger*, ausser in der Gestaltung des chitinösen Penis, dessen bei *Vortex armiger* bezahnter Seitenast hier ebenfalls pflugschararartig verbreitert und ohne Zähne ist, noch durch die nur schwache Pigmentirung, welcher er seine Durchsichtigkeit verdankt. Am Schwanzende mündet wie bei allen von mir untersuchten Vortexarten ein Büschel Drüsen aus, deren Secret aber hier nicht feinkörnig ist sondern deutliche Stäbchen besitzt, ähnlich denen die in der Haut stecken. Der tonnenförmige Pharynx ist gross mit breitem Saum und liegt hinter den Augen. Mit dem Darm steht er in Verbindung durch einen Oesophagus, der, wie ich bei allen von mir untersuchten Vorticiden unzweideutig erkennen konnte, durch die Fortsetzung des Pharynxepithels gebildet wird, das ausgezeichnet ist durch die Homogenität des Plasmas, seine Kernarmut und die feine Cuticula, die es überzieht. Die Ansicht VON GRAFF'S, dass der Oesophagus von einem Teil des Darmes gebildet werde, trifft also nicht zu, und somit ist die von ihm bestrittene Homologie des Mesostomiden- und Vorticiden-Pharynx vorhanden.

Der Darm ist vom Parenchym scharf abgegrenzt; ihm liegen an seinem Beginn zwei Reihen von Drüsenzellen auf, mit sich dunkel färbendem Secret. Die Darmzellen umschliessen im normalen Zustand einen grossen Hohlraum, der bei Individuen, die eben Nahrung zu sich genommen, fast verschwindet. Es erfüllen sich bei diesen die Darmzellen bald mit Nahrungskugeln von verschiedenem Färbungsvermögen. Die sich plasmaartig färbenden Vacuoleninhalte haben sich meist in Folge der Fixation etwas contrahirt, so dass sie von einer hellen Zone umschlossen erscheinen. Zwischen den Darmzellen der hungernden Individuen findet man Drüsenzellen in geringer Zahl, die ein grobkörniges Secret besitzen von anderer Zusammensetzung als das der dem Darme in seinem Anfangsteil aufliegenden Drüsen.

Die Geschlechtsöffnung liegt im hinteren Körperteil und ist durch einen Sphincter verschliessbar, welcher umgeben ist von Drüsenzellen in ähnlicher Anordnung wie bei andern Vortexarten. Die Geschlechtsorgane mit Ausnahme des chitinösen Teiles des Penis sind gleich gebaut wie bei *Vortex armiger*.

Das Wassergefässsystem ist bei allen Vortexarten noch sehr unvollständig bekannt. SCHMIDT, HALLEZ und VON GRAFF haben einzelne Teile dessselben gesehen; es schien ihnen dasselbe in der Nähe des Pharynx auszumünden. Die Vermutung SCHMIDT'S, dass zwischen der Mundöffnung und der Wassergefässöffnung eine ähnliche Combination stattfinde wie bei den Mesostomiden, erwies sich als nicht zutreffend, indem es mir gelungen ist, bei diesem und *Vortex pictus* die Wassergefässöffnung sowie den genaueren Verlauf der Aeste aufzufinden. Die Ausfuhröffnungen liegen im letzten Körperdrittel von der Mittellinie und dem Körperrande ungefähr gleich weit entfernt. Von beiden Oeffnungen geht ein Hauptstamm nach vorn zwischen den beiden Augen durch, um nach der Rücken-

seite umzubiegen und sich dort zu verästeln; dabei bildet er die bei allen Vorticiden leicht sichtbare Schleife in der Nähe des Pharynx, die zu den oben erwähnten irrigen Deutungen geführt hat. Unweit der Ausmündung geht ein starker Stamm ab, der eine kurze Strecke nach vorn läuft, und sich dann scharf umbiegt, um in den hinteren Körperteil zu ziehen und sich in mehrere Aeste aufzulösen. Vom Hauptstamm zweigen sich noch mehrere Gefässe ab, die auf die dorsale Seite des Tieres gehen. Von die Bauchfläche versorgenden Aesten konnte ich wegen des störenden Dazwischentretens der Darmzellen nichts sehen. Es besitzen also die Vorticiden eine einheitliche Anlage des Wassergefässsystems. Nur das von FRANCOTTE (1881 à 1883) beschriebene *Derostoma Benedenii* Francotte und *Derostoma typhlops* Vejd., welches SEKERA (1886) eingehend untersucht, machen eine Ausnahme. Ersteres besitzt eine vor dem Pharynx gelegene Ausmündung des Wassergefässsystems, dasselbe constatirte SEKERA an *Derostoma typhlops*. Hier kommen aber ausserdem noch die beiden hinten gelegenen und für alle Derostomaarten charakteristischen Oeffnungen vor.

Fundorte: Diese Species trat im Feuerweiher von Münchenstein plötzlich auf, nachdem derselbe fast einen Monat trocken gelegen; vorher waren immer nur *Derostoma unipunctatum* und *cæcum* und *Mesostoma trunculum* zu finden.

25. *Vortex pictus* O. Sch.

O. Schmidt 1858, von Graff 1882.

Die Kenntniss dieser Species verdanken wir den Untersuchungen von O. SCHMIDT, welchen ich nur einiges auf das Wassergefässsystem bezügliches beizufügen habe. Es ist dasselbe vollkommen gleich gestaltet wie bei *Vortex Schmidtii* Graff, indem auch hier die Ausfuhröffnung im letzten Körper-

drittel liegt. Die Verzweigungen der Seitenäste sind fast dieselben. Die Eier zeigen wie bei *Vortex truncatus* ein Deckelchen, das beim Ausschlüpfen des Embryo abspringt.

Fundorte: Einzig der Inzlinger Schlossweiher und ein Tümpel bei Reinach bergen diese Art.

26. *Vortex truncatus* Ehbg.

Schmidt 1858, Graff 1882.

Bei dieser leicht kenntlichen und weit verbreiteten Species finde ich das Receptaculum seminis nicht eingeschlossen in den Ausführgang des Keimstockes, sondern auf einen kurzen Stiel demselben seitlich ansitzend.

Fundorte: Es findet sich dieser Vortex hier bei Brislach, im Schlossweiher von Inzlingen, bei Reinach, Allschwyl, Kleinhüningen, Neudorf und im Bache der Langen Erlen.

27. *Vortex sexdentatus* Graff.

Graff 1882.

In einem Aufguss von vollkommen ausgetrocknetem Moos, das aus einem Tümpel bei Brislach stammte, hatten sich nach drei Wochen mehrere *Vortex sexdentatus* entwickelt. Bis jetzt kennt man diese Species einzig von München und Aschaffenburg.

28. *Vortex triquetrus* nov. spec.

Fig. 29-34.

Länge 2—3 mm.. Für das unbewaffnete Auge hellbraun gefärbt mit grün durchschimmerndem Darm. Das Vorderende ist abgerundet und besetzt von feinen Geisselhaaren, ebenso das sich allmählig zuspitzende Hinterende. Die kurzen dicken Stäbchen sind zu 2 oder 3 in Pakete vereinigt und gleichmässig über den ganzen Körper verbreitet. Das Epithel

in welchem die Stäbchen stecken ist unregelmässig polygonal, 0,0084 mm. hoch und von deutlicher Cuticula überzogen.

Der Hautmuskelschlauch besteht aus schmalen Ringfasern und breiten bandförmigen Längsfasern.

Das Parenchym ist erfüllt von Pigmentzellen, die einen hellbraunen Farbstoff gelöst enthalten, in welchem sepiabraune Körnchen in geringer Zahl suspendirt sind. Hautdrüsen habe ich im vordern Körperteil mit Sicherheit nicht nachweisen können, im Hinterende dagegen findet sich ein Büschel von Zellen, die auf Schnitten durch ihre intensive Färbung sofort auffallen. Ihre Ausfuhrgänge münden zusammen in der hinteren Körperspitze aus. Sie sind vielleicht homologisirbar mit den Spinndrüsen der Mesostomiden.

Der Pharynx ist ein typischer Pharynx doliiformis mit breitem Saum, der deutlich gekerbt ist. Seine breiten Radiärmuskelbänder zeigen klar ihre Zusammensetzung aus feinen Muskelfasern, die an ihren Ansatzpunkten an der Aussen- und Innenwand des Pharynx auseinander gehen. Die Pharyngalzellen finden sich in geringer Zahl als grosse Zellen mit langen Fortsätzen, die zwischen den einzelnen Muskelbündeln eindringen und alle auf gleicher Höhe im ganzen Umfange des Pharynx angeordnet sind. Diese Zellen besitzen einen grossen hellen Kern mit feinkörnigem Plasma, in welchem ein scharfcontourirtes dunkelgefärbtes Kernkörperchen sich findet. Der Pharynx ist durch einen Oesophagus mit dem Darm verbunden, der durch die Fortsetzung der epithelialen Auskleidung des Pharynx gebildet wird. Dieser Oesophagus besitzt eine Muscularis, die aus Längs- und Ringmuskelfasern besteht. Zwischen diese Fasern und die Epithelzellen drängen sich die Ausmündungsgänge der zahlreichen grossen Speicheldrüsen ein, die in einem Kranze zwischen Pharynx und Darm den Oesophagus umgeben. Ihr Plasma färbt sich schwach, ist feinkörnig und umschliesst einen

wenig scharf begrenzten Kern, der ein grosses Kernkörperchen enthält. Im Plasma finden sich grössere und kleinere helle Vacuolen. Da wo der Darm beginnt liegen demselben im ganzen Umkreise eine grosse Zahl von Drüsenzellen auf, die sich von den in unmittelbarer Nähe einmündenden Speicheldrüsen durch ihr vollkommen verschiedenes Verhalten gegen Farbstoffe deutlich unterscheiden. Von Graff bezeichnet sie als Darmdrüsen; ich konnte sie bei allen Vorticiden nachweisen. Sie sind klein und enthalten ein ziemlich grobkörniges Secret, über dessen Function wir noch nichts bestimmtes wissen. Die Darmwand besteht aus vom Parenchym scharf abgegrenzten Darmzellen, deren Kerne meist im dichteren Plasma der Basis liegen. Am lebenden Tier erscheint der Darm von der pflanzlichen Nahrung grün gefärbt. Zwischen den keulenförmigen Darmzellen finden sich kleine Drüsen, deren körniges Secret sich bei Färbung mit bleu de Lyon hellblau färbt und die ganze Zelle deutlich hervortreten lässt; ihre Zahl ist eine geringe.

Die Pigmentbecher der Augen (Fig. 29) sind gross und von braunen Pigmentkörnern gebildet. Sie liegen dem aus zwei Ganglien bestehenden Gehirn, deren Commissur ebenso breit und mächtig ist wie die Ganglien selbst, direct auf. Die abgehenden Nerven sind noch ziemlich weit nach hinten umhüllt von Ganglienzellen.

Die Geschlechtsöffnung liegt auf der Mittellinie des Körpers im hintern Drittel desselben; auch hier besitzt sie einen Sphincter und Radiärmuskeln und ist ebenfalls umgeben von einem in Rosettenform angeordneten Drüsencomplex. Sie führt in ein mit Epithel ausgekleidetes muskulöses gemeinsames Atrium, das durch zahlreiche Muskeln mit der Leibeswand verbunden ist. Es treten dieselben wohl bei der Copulation und beim Ausstossen des fertigen Eies in Function. Die Hoden liegen im letzten Körperdrittel als kurze Säcke, deren

Vasa deferentia nach vorn verlaufen, um in die oft mächtig angeschwollene Vesicula des Penis einzumünden. Das Sperma muss bei seinem Austritt die Vesicula granulorum durchlaufen, welche durch eine Ringfalte von der Vesicula seminalis getrennt ist. Diese Falte wird gebildet von der das Ganze umschliessenden Muskelschicht. Der chitinöse Teil des Penis besteht aus zwei symetrischen dreieckigen Platten, mit zahlreichen Sculpturen; jede Platte trägt acht Stacheln (Fig. 34). Die Dotterstöcke verlaufen auf beiden Seiten des Körpers; sie sind schwach papillös, ihr Epithel besteht aus kleinen Zellen mit grossen Kernen. Die gegen den Dottergang geschobenen Dotterkörner färben sich mit Indigo-Boraxcarmin grün und heben sich so deutlich vom Dotterstockepithel und seinen Kernen, die rotgefärbt sind, ab. Der Keimstock ist ein sehr lang gestreckter Schlauch an dessen kolbigem Ende zahlreiche Eizellkerne in gemeinsamem Plasma eingehüllt liegen. Die reifen Eier besitzen ein körniges Plasma mit ziemlich grossem Kern, der sich durch sein homogenes Plasma auszeichnet und in welchem ein grosses dunkles Kernkörperchen liegt. Der Oviduct ist sehr lang und stark muskulös, namentlich die Ringmuskulatur ist kräftig entwickelt, während die Längsmuskulatur nur spärlich den Ringmuskeln aufliegt. Die Muskulatur des Receptaculum seminis, das ohne Stiel dem Oviduct direckt aufsitzt, ist nur schwach entwickelt. Er ist in gefülltem Zustande sehr gross und wie die Vesicula seminalis hellbraun gefärbt. Die Bursa copulatrix habe ich am lebenden Tier nicht gesehen; sie liess sich aber auf den Schnittserien leicht als ein dem Atrium anhängender muskulöser Sack nachweisen. Der Uterus ist ziemlich dickwandig, von zahlreichen Drüsen umgeben, deren Zugehörigkeit zu demselben aber nicht nachzuweisen war. Die Eier sind von ovaler Form und von dunkelbrauner Schale umschlossen.

Fundort: Ich fand diese Art in dem an Turbellarien so

reichen Sumpfe von Neudorf, wo sie aber nicht häufig zu sein scheint.

29. *Vortex Graffii* Hallez. ?

Fig. 37-39.

Hallez 1879, Graff 1882.

Die Identität der hier vorkommenden Art mit *Vortex Graffii* HALLEZ ist nicht ganz sicher gestellt, indem sich verschiedene nicht unbedeutende Differenzen feststellen lassen.

Die Diagnose, die HALLEZ für diesen gegeben, lautet: „Corps cylindrique, tronqué en avant, pointu en arrière, présentant des soies raides de distance en distance sur la face dorsale seulement. Couleur verte. Deux points oculiformes noirs. Pénis chitineux formé par un cercle sur le pourtour duquel s'incèrent 14 à 16 longues lamelles triangulaires et convergentes. Longueur 1 millimètre. Eau douce. Lille." Es ist vor allem der chitinöse Copulationsapparat, das auffallendste und wichtigste Characteristicum der Vortexarten, der fast identisch ist mit dem von HALLEZ bei *Vortex Graffii* beschriebenen und abgebildeten; dieselbe Zahl von Stacheln, dieselbe Art der Befestigung an einem Chitinring, nur sind sie bei der hier vorkommenden Art etwas kürzer im Verhältniss zum Durchmesser des sie verbindenden Ringes (Fig. 39). Von dorsalen Borstenhaaren habe ich nichts gesehen, vielmehr nur solche vorn und hinten angetroffen, wo sie bei Vortex allgemein vorzukommen scheinen. Auf diese Differenz möchte ich aber wenig Gewicht legen, da diese zarten Gebilde leicht übersehen werden können. Anders ist es mit dem Fehlen der Zoochlorellen im Parenchym und der Anwesenheit eines Pigmentes, das aber nur bei stärkerer Vergrösserung als braune Pigmentkörner sichtbar ist. Für das unbewaffnete Auge erscheint das kaum einen Millimeter lange Tierchen farblos,

nur der hellgrüne Darm lässt es erkennen. Der Schlund, der durch ziemlich langen auch am lebenden Tier leicht sichtbaren Oesophagus mit dem Darm verbunden ist, zeigt die Eigentümlichkeit, dass die am Rande des Pharynx bei vielen Vortex auftretenden Kerben hier sehr scharf ausgeprägt und etwas auseinander gerückt sind, so dass der Rand mit einer grossen Zahl deutlicher Greiffinger besetzt erscheint, die beim Vorschnellen des Pharynx die Beute ergreifen und festhalten (Fig. 38).

Bei dieser Species hatte ich die Gelegenheit, die Copulation zu beobachten; sie ist wie bei *Vortex viridis* eine gegenseitige. Die Durchsichtigkeit der Art erlaubt es, die Stellung der Geschlechtsorgane bei diesem Acte zu studiren. Von Interesse sind dabei namentlich die Stellung des Penis und die der Bursa copulatrix (Fig. 39). Bei einem vom Gefährten getrennten Individuum war folgendes zu sehen: Der chitinöse Teil des Penis war aus der Geschlechtsöffnung weit vorgestülpt, wobei die Stacheln etwas divergirten, neben ihm lag, ebenfalls etwas vortretend, die Oeffnung der Bursa copulatrix in welche vom Penis des anderen Tieres das Sperma eingeführt wird, um von da nach dem Acte in das Receptaculum übergeführt zu werden.

Die Cocons sind immer nur einzeln im Uterus anzutreffen und enthalten eine einzige Eizelle. Die Farbe ist hellbraun, der Längendurchmesser des ovalen Eies beträgt 0,03 mm.. Die Cocons werden mittelst eines Secretes, das vielleicht von den die Geschlechtsöffnung umstellenden Drüsen geliefert wird, angeheftet. Die Entwicklung geht sehr rasch vor sich; sobald der Embryo ziemlich fertig entwickelt, wird die Naht eines Deckelchens an der Eischale sichtbar, die mit der fortschreitenden Entwicklung immer deutlicher wird. Beim Ausschlüpfen springt dieses Deckelchen ab, und das fast farblose Tierchen tritt aus; es ist an seinem Hinterende mit grossen

beim Anheften deutlich sichtbaren Haftzellen versehen und trägt an beiden Enden des Körpers zahlreiche lange Borstenhaare.

Fundorte: Ich kenne diese Art aus einem Tümpel bei Brislach, ferner aus dem Sumpfe von Neudorf.

30. *Vortex ruber* nov. spec.

Fig. 40-42.

In ihren äusseren Körperumrissen gleicht diese Art vollkommen *Vortex armiger*, nur ist ihre Grösse eine bedeutendere (1,5 mm.) und die Farbe nicht braun sondern ein helles ziegelrot. Die Epidermis ist 0,008 mm. hoch und von Stäbchengruppen erfüllt. Die Epithelzellen sind polygonal mit 0,003 mm. grossen Kern, neben dem in der Regel eine helle Blase liegt, deren Inhalt coagulirt. Bei diesem Vorgang zieht sich in einigen Vacuolen der Inhalt zusammen und es entsteht so ein heller Hof, der die Masse umsäumt. Es sind das Verhältnisse, wie sie BÖHMIG (1891) von den Alloiocœlen beschrieben und abgebildet hat.

Das Parenchym ist erfüllt von Pigmentzellen in denen ein roter Farbstoff gelöst ist, der nur wenige braune Körner suspendirt enthält.

Das Nervensystem ist mächtig entwickelt als eine bandförmige Ganglienmasse, welcher die eigentümlich geformten dunkelbraunen Pigmentbecher der Augen (Fig. 41) direckt aufliegen. Von Nervenstämmen konnte ich drei Paare sehen, ein Paar das nach vorn verläuft und sich gleich nach seinem Austritt im Vorderende ausbreitet, die beiden anderen Paare entspringen an den Seitenteilen des Gehirns; von ihnen verläuft das letzte auf der ventralen Fläche des Körpers nach hinten. Pharynx, Oesophagus und Darm sind von gewöhnlichem Bau.

Vom Wassergefässsystem habe ich nur einzelne Teile

erkannt, deren Stellung mit dem Verlauf der Aeste bei *Vortex Schmidtii* übereinstimmen.

Die Geschlechtsöffnung liegt im hintern Körperteil und führt in ein Atrium, in welches die männlichen und weiblichen Drüsen mit ihren Hilfsapparaten münden. Der Keimstock besitzt einen langen Oviduct, neben ihm mündet in das Atrium eine stark muskulöse Blase, die Bursa copulatrix. Die Dotterstöcke liegen auf beiden Seiten des Körpers und zeigen nach einer Skizze, die nach einem Quetschpräparat angefertigt, lange Seitenzweige an dem zum Atrium führenden Dottergang. Der Uterus ist dünnwandig und enthält ein 0,19 mm. grosses länglich ovales Ei von gelbbrauner Farbe. Der Penis besteht aus einer länglichen Samenblase mit von ihr getrenntem Secretraum. Der chitinöse Teil ist 0,056 mm. lang und besteht aus einem breiten Ring dem sich zehn nach innen convergirende Stacheln anheften. Der Ring besitzt zwei dem unteren Rande parallel laufende Verstärkungsleisten, von welchen die eine den unteren Rand selbst bildet; diese beiden Leisten sind durch schmale Brücken mit einander verbunden.

Fundorte: Ich kenne diese Art nur aus einem Tümpel bei Reinach, wo ich sie in wenigen Exemplaren fand.

31. *Vortex infundibuliformis* nov. spec.

Fig. 45.

Es fällt diese Art durch ihre dunkelbraune Färbung trotz der geringen Grösse von kaum 1 mm. sofort auf. Die äussere Form ist ähnlich der von *Vortex pictus*, auch bei dieser Art finden sich vorn und an der Schwanzspitze lange Geisselhaare, die wohl als Tastorgane functioniren. Die farblose Haut ist der Träger kurzer Stäbchen, die aber meist nur in geringer Zahl vorhanden.

Die Augen liegen vor dem Pharynx, erscheinen schwarz, ihr Pigmentbecher ist aus groben braunen Pigmentkörnern zusammengesetzt und von nierenförmiger Gestalt.

Die Pigmentzellen des Parenchyms sind dicht erfüllt von braunen Pigmentkörnern, die den Körper intensiv dunkelbraun färben, so dass nur der Pharynx hell durchschimmert. Derselbe ist von gewöhnlichem Bau und führt in einen epithelialen Oesophagus der das Secret zahlreicher Speicheldrüsen aufnimmt. Der Darm ist von Zoochlorellen grün gefärbt und trägt an seinem Anfangsteil einen doppelten Kranz von Drüsenzellen mit körnigem Inhalt.

Der Geschlechtsapparat ist ausser dem chitinösen Penis von gewöhnlichem Bau. Die Vesicula seminalis und granulorum sind lang gestreckt, von gemeinsamer Muscularis umgeben, und durch eine von dieser gebildeten Ringfalte von einander getrennt. Der chitinöse Penis besteht aus einem trichterförmigen langen Chitinrohr, das umrahmt ist von einem Kranz von Stacheln, die aber nicht wie bei *Vortex ruber* durch einen Ring zusammengehalten werden. Der Trichter fast doppelt so lang wie die ihn umgebenden Stacheln ist in seiner Mitte geknickt, so dass der untere Teil in stumpfem Winkel an den nach oben sich langsam zum Trichter erweiternden Teil anstösst. Dieser selbst ist an zwei sich gegenüberliegenden Stellen tief eingeschnitten, so dass der eigentliche Trichter nur noch sehr niedrig ist. Die Knickung des Rohres ist nach der Geschlechtsöffnung gerichtet welche mit Sphincter und Radiärmuskeln versehen ist. Zwischen den Muskeln liegen Drüsen mit stark lichtbrechendem Secret, zu einer zierlichen Rosette angeordnet.

Der Uterus enthält immer nur ein ovales dunkelbraunes Ei, dessen Längendurchmesser 0,135 mm. beträgt.

Fundort : Neudorf.

10. Genus: Derostoma Oe.

„Euvorticina mit einem Keimstock und netzartigem Dotterstock, länglichen Hoden. Pharynx doliiformis (selten variabilis oder plicatus) und Mund im ersten Körperdrittheile. Die Geschlechtsöffnung liegt nicht weit hinter dem Pharynx, der Penis ist wie im Genus Vortex gebaut."

32. *Derostoma unipunctatum* Oe.

Fig. 46 und 47.

Graff 1882, Braun 1885, Lippitsch 1890.

Diese Species erreicht im Maximum die Grösse von 5 mm. Die Farbe des lichtscheuen Tieres ist bei leerem Darme eine schmutzig weissliche. Die Körperspitze ist braunrötlich, herrührend von Pigmentzellen, die braune Farbstoffkörner enthalten; solche Pigmentzellen finden sich im ganzen Körperparenchym verteilt, treten aber nur zu beiden Seiten des Pharynx, wo dasselbe stark entwickelt ist, deutlich hervor. Die Augen sind verschieden geformt, bald scharf begrenzt, bald ganz diffus ausgebildet. Diese beiden Extreme der Ausbildungsweise finden sich hie und da an demselben Individuum vor.

Derostoma unipunctatum ist in jüngster Zeit von M. Braun und K. Lippitsch eingehend beschrieben worden. Diesen Beschreibungen füge ich einige Ergänzungen und Berichtigungen an.

Das Integument beschreibt Lippitsch als mehr oder weniger polygonale durch eine Kittsubstanz verbundene Zellen, deren Seitenwände deutlich gerifft sind. Nach meinen Beobachtungen am lebenden Material stellen sich die Epidermiszellen als unregelmässig geformte Zellen dar, deren stark entwickelte

Zwischensubstanz von zahlreichen feinen Plasmafortsätzen durchsetzt ist, welche die einzelnen Zellen miteinander verbinden, wie es auch FRANCOTTE (1883) für *Derostoma Benedenii* beschreibt. Die Zellen enthalten helle Räume die, wie man auf optischen Querschnitten sehen kann, mit der Aussenwelt durch feine Poren in Verbindung stehen. Die Basis dieser hellen Räume ist nur durch eine dünne Plasmaschicht von der Basalmembran getrennt. Auf guten Querschnitten fand ich bei einigen dieser Vacuolen, deren Basis nicht so tief hinab gieng, einen Kanal bis zur Basalmembran ziehend. Wegen der Feinheit der letzteren konnte ich nicht erkennen, ob der Gang die Membran durchsetze oder nicht. BÖHMIG (1891) ist es gelungen diese Kanäle aufs deutlichste bei mehreren Alloicœlen nachzuweisen.

Die Mundöffnung wird durch einen Ringmuskel geschlossen. Pharynx und Darm sind durch einen deutlichen epithelialen Oesophagus mit einander verbunden. Der Magendarm besitzt namentlich auf seiner Rückseite zahlreiche, grosse keulenförmige Drüsen mit grobkörnigem Sekret und oft sehr langen Ausführgängen. Diese Zellen sind schon beim lebenden Tiere auffallend, scheinen aber bis jetzt übersehen worden zu sein.

Die Topographie der Geschlechtsorgane fand ich wie sie von LIPPITSCH beschrieben worden; einzig wäre zu erwähnen, dass die Vasa deferentia, die bei vollkommen geschlechtsreifen Tieren sehr weit sind, nicht am vorderen Ende der seitlich gelegenen Hoden entspringen, sondern im vorderen Drittel ihren Ursprung nehmen, wie es bereits MAX SCHULTZE (1851) abgebildet. Die accessorischen Drüsen des Penis, die zum Teil ganz an der Peripherie des Körpers liegen, münden mit langen Ausführgängen in den oberen Teil der Vesicula granulorum, die von der Samenblase durch eine Membran getrennt ist. Den Keimstock fand ich ebenfalls von platten Kernen umgeben, die aber wohl nicht ein Ovarialepithel vor-

stellen, sondern platt gedrückte Parenchymzellkerne sind. Die Eier sind nicht concav-convex sondern fast vollkommen kreisrund und nur an conservirtem Material präsentiren sie sich in jener Gestalt.

Fundort : Es findet sich diese Derostomaart Sommer und Winter im Feuerweiher von Münchenstein. Ich kenne sie auch aus einem Tümpel von Reinach, wo sie aber selten zu sein scheint.

33. *Derostoma cæcum* nov. spec.

Fig. 48-56.

Diese Art erreicht eine Grösse von 2,5 mm.; vorn ist ihr Körper zugespitzt, nach hinten verbreitert er sich, um meist scharf abgestutzt und mit kleinem Schwänzchen in der Mitte des fast geradlinig abgeschnittenen hinteren Körperendes ausgerüstet, zu schliessen. Die Rückenfläche ist stark gewölbt, die Bauchseite vorn flach, hinter der Körpermitte concav. Diese Concavität beginnt an der Stelle wo das Wassergefässsystem ausmündet; anfangs ist sie nur sehr gering, wird aber immer stärker je weiter man nach hinten geht; kurz vor dem Körperende hat sie ihr Maximum erreicht und verflacht sich dann rasch. Der Körper ist weisslich, vorn und zu beiden Seiten, wie bei *Derostoma unipunctatum*, rotbraun gefärbt, nur etwas intensiver als letzteres. Die Augen fehlen. Die Epidermis besteht aus Zellen, welche die bei *Derostoma unipunctatum* beschriebene Form besitzen. Auch hier ist die Zwischensubstanz ziemlich stark entwickelt, durchquert von Plasmafortsätzen, die mit den benachbarten Zellen sich verbinden. Die Zellen selbst besitzen zahlreiche Vacuolen, deren Ausführgänge ich am lebenden Object bei einigen deutlich beobachten konnte. Auf Flächenschnitten ist die Zwischensubstanz bedeutend weniger mächtig und die

Plasmaverbindungen nur undeutlich zu sehen. Auf Querschnitten zeigt sich, wie es LIPPITSCH für *Derostoma unipunctatum* beschrieben, die äussere Plasmaschicht viel intensiver gefärbt. Die Kerne sind verästelt und fein granulirt. Die Vacuolen sind kleiner und länglich, sie liegen in der Mitte des Zellplasmas, so dass der zur Basalmembran und an die Aussenwelt führende Kanal leicht sichtbar ist. Die Höhe der Epithelzellen des Rückens ist 0,0058 mm., die der Bauchseite etwas höher, 0,008 mm. Am Vorderende finden sich, das dichte Wimperkleid nur um weniges überragend, vereinzelte Tastborsten. Die Cuticula, welche das Epithel nach aussen begrenzt, ist ein deutlich sichtbares Häutchen, während die Basilarmembran äusserst dünn ist.

Der Hautmuskelschlauch ist ziemlich verschieden gebaut von demjenigen von *Derostoma unipunctatum.* Die Anordnung der Fasern ist dieselbe, nur scheinen die Diagonalfasern zu fehlen. Die Längsmuskelfasern bestehen aus bandförmigen Muskeln, die in der Mitte der ventralen Fläche eine Breite von 0,008 mm. erreichen; diese nimmt nach dem seitlichen Körperrande hin ab und auf den Seiten und dem Rücken sind die Muskelfasern wieder von fast rundem Querschnitt.

Das Körperparenchym ist so gebaut wie es LIPPITSCH (1890) und BÖHMIG (1886) geschildert haben. Am lebenden Tier sieht man Pigmentzellen im Parenchym, welche eine gelbrote Flüssigkeit enthalten, in der in geringerer oder grösserer Zahl rotbraune Pigmentkörner von 0,001—0,003 mm. Grösse suspendirt sind. Diese Pigmentzellen sind über den ganzen Körper verteilt und geben ihm bei Betrachtung unter der Lupe die gelbliche Farbe, die für das unbewaffnete Auge nicht sichtbar ist. Am Vorderende und zu beiden Seiten des Pharynx, wo das Parenchym besonders stark entwickelt ist, kommen sie speziell zur Geltung und verleihen dem Körper an diesen Stellen die rotbraune Färbung. Körnchenreiche Pig-

mentzellen finden sich ferner an den beiden Seiten des Körpers, während an der dorsalen und ventralen Seite, wo der Darm nur durch eine dünne Parenchymschicht vom Körperepithel getrennt ist, die Pigmentirung nicht hervortritt, obwohl sie auch da nicht fehlt. Die grossen Stäbchenzellen liegen zu beiden Seiten des Pharynx teilweise noch hinter demselben; sie senden ihr Sekret, lange nadelförmige Stäbchen, in zwei Bahnen nach vorn, welche sich vor dem Pharynx vereinigen, um nach aussen gegen die Körperspitze auszustrahlen. Die Stäbchenbildungszellen bergen an ihrer Basis einen grossen Kern; das Plasma der Zelle färbt sich mit Boraxcarmin blassrot und enthält zahlreiche helle Vacuolen. An der Ausmündung der Drüsenzelle liegen die Stäbchen, die sich mit dem genannten Farbstoff nicht färben, wohl aber bei Schnittfärbung der Boraxcarminpräparate mit bleu de Lyon eine hellblaue Farbe annehmen. Gleiche Farbe besitzen auch zahlreiche im Plasma zerstreut liegende Körner, aus welchen vielleicht die Stäbchen hervorgehen. Hautdrüsen finden sich nur am Hinterende des Körpers, ihre deutlichen Ausführgänge münden zwischen den Epithelzellen des Schwänzchens aus.

Pharyngealtasche und Pharynx, seine Muskulatur und seine Drüsen sind gleich gebaut wie bei *Derostomum unipunctatum*. Der Oesophagus, der nach SEKERA (1886) bei *Derostoma typhlops* Vejd. einfach einen verengten Abschnitt des eigentlichen Darmes darstellt, ist bei unserer Art deutlich epithelialer Natur wie bei Mesostomen und allen von mir untersuchten Vorticiden. Der Darm besteht aus längern und zwischenliegenden kürzeren keulenförmigen Zellen, die im vorderen Teil nach hinten, in der Mitte senkrecht und hinten nach vorn gerichtet sind. An der ventralen Seite und zu beiden Seiten des Körpers sind die Zellen lang; birnförmig und kurz sind sie an der Rückenseite, wo sie fast direckt an das Körperepithel anstossen. Sie sind nicht scharf vom

Körperparenchym abgegrenzt; ihr basaler Teil färbt sich intensiver und enthält den Kern. Der distale Teil enthält ein sich schwachfärbendes feinkörniges Plasma, das erfüllt ist von Vacuolen die Excretionskörperchen und aufgenommene Nahrungsstoffe enthalten. Zwischen den nackten Darmzellen verlaufen die Ausführgänge von Darmdrüsen mit grobkörnigem Sekret, deren birnförmiges Endteil zuweilen im Parenchym liegt. Die Darmzellen umschliessen eine deutliche Darmhöhle, ist dieselbe aber von einer Beute erfüllt, dann verwischen sich die Grenzen der Zellen, sie selbst erscheinen mit der Nahrung ganz verschmolzen, sind grösser und vollgepfropft mit Nahrungskugeln. Einige Male hatte ich Gelegenheit eine Kieselalge in einer Vacuole zu finden, was mir ein deutlicher Beweis für die direckte Nahrungsaufnahme der Darmzellen zu sein scheint.

Das Nervensystem ist mächtig entwickelt und gleich gebaut wie bei *Derostoma unipunctatum;* nur den Nervus medianus (Lippitsch 1890) konnte ich nicht auffinden.

Der Geschlechtsapparat ist von charakteristischem Bau. Die Ovarien fallen wie bei *Derostoma unipunctatum* aus, die Kerne der Eizellen sind gross, in den jungen Stadien enthält das Kernkörperchen mehrere kleine Vacuolen, die im reifen Ei sich zu einer einzigen grossen vereinigt haben, ähnlich wie bei den Alloiocœlen (Böhmig 1891). Die Dotterstöcke sind von gewöhnlichem Bau, netzförmig, auf der Bauchseite sich ausbreitend und nicht an den Seiten hinaufsteigend. Die Hoden liegen zu beiden Seiten des Körpers und reichen weit hinauf. Von der dorsalen Medianlinie im Maximum ihrer Entwicklung, nur ganz wenig entfernt, gehen sie nach vorn etwas über die Dotterstöcke hinaus und reichen bis an den Pharynx. Durch Bindegewebszüge und die dorsoventrale Muskulatur werden sie stark papillös gespaltet, was auch am lebenden Tier deutlich zu sehen ist. Auf der Grenze zwischen

erstem und zweitem Drittel des Hodens geht jederseits ein mächtiges Vas deferens ab, das vor seiner Einmündung in den Penis oft zu einer falschen Samenblase anschwillt. Die Spermatozoen sind nur etwa halb so lang (0,044 mm.) wie bei *Derostoma unipunctatum* und auch nicht so gleichmässig dick wie bei dieser Form (Fig. 56). Der Penis besitzt eine kolbenförmige Vesicula seminalis mit einer durch eine Ringfalte von ihm getrennten Vesicula granulorum, Verhältnisse wie sie bei den Vorticiden allgemein verbreitet sind. Die Wandung besteht aus zwei Muskellagen und ist innen von Epithelresten ausgekleidet. Der Penis selbst ist in ausgestülptem Zustande sehr lang, von einer chitinösen Membran bedeckt, die an ihrer unteren Hälfte 0,002 mm. hohe, pyramidale Stacheln trägt, deren polygonale Basis in kleinen Abständen der Membran aufgesetzt ist (Fig. 55). In ruhendem Zustande ist der grösste Teil der feinen Chitinbekleidung eingestülpt, wobei sich die Membran in mehrere Falten legt, so dass der Penis bei schwacher Vergrösserung mehrkantig erscheint. Der Penis liegt vom Rücken des Tieres betrachtet etwas links in einer Aussackung des Atrium genitale, das von einem niedrigen Epithel ausgekleidet und von zwei Muskelschichten umhüllt ist. In dasselbe mündet von rechts das Receptaculum seminis und der Keimstock. Die Eier finden sich immer einzeln im Uterus; sie sind dunkelbraun, kugelrund oder wenig oval. Die Muskulatur der Geschlechtsorgane ist wie bei *Derostoma unipunctatum* gebaut. Das Wassergefässsystem ist reich verzweigt mit zahlreichen Wimperzellen in den feinen Kapillaren. Von den beiden Oeffnungen, die etwas hinter der Mitte des Körpers liegen, gehen zwei starke aber kurze Stämme nach vorn, die sich in einen vorderen und hinteren Ast spalten. Der vordere geht direckt in die Kopfspitze um dort dorsalwärts und rückwärts umzubiegen, vorher bildet er aber direckt vor dem Pharynx eine Schleife,

welche gegen die Mittellinie des Körpers gerichtet ist und sich von beiden Seiten her in derselben fast berührt, ohne aber zu anastomosiren, wie das für *Derostoma Benedenii* (FRANCOTTE 1883) und *Derostoma typhlops* (SEKERA 1886) beschrieben worden ist. Der hintere Ast geht nach dem Körperende und löst sich in mehrere feine Gefässe auf, die ihrerseits Kapillaren entsenden, welche ein feines Netz bilden. Auf Schnitten sind die Hauptstämme des Wassergefässsystems immer gut erhalten, sie zeigen sich umhüllt von einer mächtigen Schicht feinkörnigen Plasmas.

Fundort: Der einzige Fundort ist der Feuerweiher von Münchenstein, wo diese Art in grosser Individuenzahl zu finden ist.

Tribus Alloiocœla.

VII. FAMILIE: PLAGIOSTOMIDA Graff.

„Alloiocœla mit einer Geschlechtsöffnung und ohne weibliche Hülfsapparate (excl. Genus Cylindrostoma), mit paarigen verschieden gestalteten Geschlechtsdrüsen und zerstreuten Hodenbläschen vor, neben und hinter dem Gehirn. Pharynx ein Ph. variabilis und in Grösse und Stellung wechselnd. Otolithen fehlen. Meist kleine drehrunde oder planconvexe Formen mit verschmälerten, nur spärliche Klebzellen enthaltendem Hinterende."

SUBFAMILIE: PLAGIOSTOMINA Graff.

„Plagiostomida mit einer ventralen, nahe dem Hinterende angebrachte Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken und zwei davon getrennten langgestreckten Dotterstöcken; der wohlentwickelte Pharynx ist in der ersten Körperhälfte gelegen und mit seiner Mündung nach vorn gerichtet."

11. Genus : Plagiostoma O. Sch.

,, Plagiostomina ohne Tentakel an dem stumpfen abgerundeten Vorderende des Körpers. "

34. *Plagiostoma Lemani* Dupl. (Graff).

Duplessis 1874, v. Graff 1875 und 1882, Böhmig 1891, Zacharias 1894, Braun 1885.

Diesen einzigen Vertreter der Familie der Plagiostomiden im Süsswasser hat man in fast allen Seen der Schweiz, im Starnbergersee und Plönersee gefunden. Braun fand *Plagiostoma Lemani*, das bis jetzt nur aus grösseren Wasserbecken bekannt, in den Gräben der Embachniederung bei Dorpat; dessgleichen habe ich die Turbellarie in einem mit Characeen bewachsenen Tümpel am Rheine bei Istein gefunden. Die wenigen Exemplare, um die es sich handelt, waren nur etwa 5 mm. lang, stimmten aber anatomisch und histologisch vollkommen mit den Angaben über *Plagiostoma Lemani*.

II. Ordnung : TRICLADA Lang.

Tribus Paludicola Hallez.

,, Tricladen des Süsswassers. Hauptstämme des Darmes stark verzweigt. Mund in der zweiten Hälfte des Körpers gelegen. Körper platt. Uterus zwischen Pharynx und Penis gelegen mit dorsal verlaufenden Uterusgang. "

Familie : PLANARIDÆ Stimpson.

,, Süsswassertricladen ohne differencirten Saugnapf. "

Genus : PLANARIA O.-Fr. Müller.

„ Körper flach und langgestreckt; Kopf nicht scharf abgesetzt oder scharf abgesetzt und dreieckig; zwei Augen; ein Pharynx. “

35. *Planaria gonocephala* Dugès.

Fig. 57.

Dugès 1830, Schmidt 1860, Jijima 1887, Böhmig 1887.

In allen klaren Bächen der Umgebung findet sich *Planaria gonocephala* immer in grosser Zahl unter Steinen beisammen sitzend. Die grössten Exemplare fand ich in einem Bache bei Neudorf; sie erreichten eine Länge von 30—35 mm., überstiegen also das Mass von 20—25 mm., das meist für diese Species angegeben, um ein bedeutendes. Anatomisch histologische Details über diese Species verdanken wir JIJIMA; BÖHMIG hat die Sinnesorgane genauer untersucht. Diesen trefflichen Untersuchungen habe ich nur weniges beizufügen.

Das Verdauungssystem besteht aus drei Darmästen, von welchen die beiden nach hinten verlaufenden oft durch eine oder mehrere Anastomosen verbunden sind. Eine liegt zwischen Pharynx und Geschlechtsorganen, die übrigen hinter den letzteren. HALLEZ (1892) hat solche Verbindungen auch bei anderen Tricladen angetroffen (*Dendrocœlum lacteum* und *punctatum*). Neben dieser anormalen Erscheinung trifft man auch eine andere, die als Atavismus zu bezeichnen wäre, wenn sie schon embryonal auftreten sollte. Ich meine die Verschmelzung des retropharyngealen Teiles der beiden Darmäste zu einem unpaaren Ast. Ob dieser unpaare Ast sich auch embryonal schon angelegt oder ob er erst später durch Verschmelzung der beiden entstanden, weiss ich nicht, da ich

diesen bothrioplana-ähnlichen Zustand des Darmes nur an erwachsenen Exemplaren gesehen habe (HALLEZ 1892).

Zahlreiche Versuche über die Regeneration verloren gegangener Teile, wie sie schon von DUGÈS angestellt worden, haben mir nichts neues ergeben; sie bilden eine Bestätigung der Befunde von HALLEZ (1887) und der Beobachtungen von ZACHARIAS (1885) an der durch spontane Querteilung sich vermehrenden *Planaria subtentaculata*. Es geschieht nach HALLEZ die Regeneration der Organe in gleicher Weise wie ihre embryonale Entwicklung.

Das Sperma der Tricladen wird als aus langen feinen Fäden bestehend beschrieben. CHICHKOFF findet bei *Planaria montana* Chichkoff (= *Planaria alpina* Kennel) ein feines Köpfchen am Vorderende. Bei *Planaria gonocephala* habe ich immer zwei lange Geisseln, etwas hinter dem in eine feine Spitze auslaufenden Ende ansetzend, angetroffen. Der Faden selbst ist 0,12 mm., die Geisseln etwa halb so lang.

Die Coconablage findet bei dieser, wie *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta* in kaltem fliessenden Wasser lebenden Art das ganze Jahr hindurch statt, hauptsächlich aber im Frühjahr.

36. *Planaria alpina* Kennel (Dana).

Jijima 1887, Kennel 1889, Collin 1891, Zschokke 1891, Voigt 1892, Chichkoff 1892.

Diese interressante Triclade ist in jüngster Zeit der Gegenstand eingehender anatomischer, histologischer sowie auch biologischer Untersuchungen gewesen. Da die Verbreitung dieser Species von Interesse ist, will ich die bis jetzt bekannten Fundorte aufzählen.

COLLIN hat in einer Mitteilung über *Planaria alpina* bereits eine Zusammenstellung gegeben der ich die in jüngster Zeit bekannt gewordenen Fundorte beifüge.

Dana hat *Planaria alpina* zuerst unter dem Namen *Hirudo alpina* in den hochgelegenen Quellen von Garessio und Batifol in Oberitalien gefunden. Durch Dalyell ist sie aus England bekannt als *Planaria arethusa.* Jijima fand dieselbe Planarie im Marienthal bei Eisenach und beschrieb sie als *Planaria abscissa.* Kennel gab eine Beschreibung dieser Art und bezeichnete sie als *Planaria alpina;* er bezog sein Material aus den Quellgebieten der Plessur und des Davoser Landwassers, dem Schwellisee und aus einer Quelle an der Mayenfelder Furka; er selbst fand das Tier in der Alandsquelle bei Würzburg. Professor F. Zschokke fand sie in den Seen und Bächen des Rhätikon und im Schwarzwald bei Säckingen. Leydig kennt sie aus den Bächen der Rhön, M. Meissner sammelte sie in Friedrichroda in Thüringen, Zacharias (1886) im Riesengebirge, Collin selbst bei Sachsa im Harz; Voigt kennt sie aus mehreren Quellbächen des Siebengebirges. In neuester Zeit hat Chichkoff sie auch bei Genf in den Bergbächen der Savoyeralpen gefunden. Er hat die diese Species betreffende Litteratur zum Teil in seinem Litteraturverzeichnis angeführt, die Arbeiten offenbar aber gar nicht gelesen. In Folge dessen sind die schon zahlreichen Synonyma um einen neuen Namen vermehrt worden, indem der genannte Zoologe *Planaria alpina* als neue Species unter dem Namen *Planaria montana* des eingehendsten beschrieb. Ich selbst habe diese Art in einem Bache bei Bärschwil im Jura im April mit *Planaria gonocephala* und *Polycelis cornuta* zusammen gefunden. Im Juni, als ich den Fundort wieder besuchte, war trotz eifrigen Suchens kein Exemplar zu erhalten, dafür fanden sich diese Würmer in den kleinen Quellbächen, die aus den engen Seitentälchen hervorsprudelnd ihr Wasser in den Hauptbach ergiessen. Es hatte sich offenbar diese Planarie in Folge der Zunahme der Wassertemperatur in die kalten Quellbäche zurückgezogen. Kaltes frisches Wasser

ist eine Hauptexistenzbedingung dieser Art, wesshalb sie nach KENNEL wohl mit Recht als eine zur Eiszeit nach den Niederungen verdrängte und sporadisch verteilte, alpine Tricladenform angesehen werden kann. Sie steigt während der Winterzcit in die grösseren für sie im Sommer unbewohnbaren Bäche, ihre früherständigen Wohnorte hinab, um im Sommer nach den kühlen Quellen zurückzuwandern.

Genus : POLYCELIS Ehbg.

„Körper flach und langgestreckt; Kopf ohne oder mit Oehrchen; zahlreiche randständige Augen.“

37. *Polycelis nigra* Ehbg.

O. Schmidt 1860, Jijima 1884.

In grosser Individuenzahl in den Sümpfen von Neudorf und Kleinhüningen, in allen Farbenvarietäten von aschgrau bis tiefschwarz vorkommend.

38. *Polycelis cornuta* O. Sch.

Diese lebhaften Tierchen finden sich in grosser Zahl in zahlreichen Bächen der Umgebung. Ich kenne sie von Reinach, Bärschwil, Neudorf und aus einer Quelle bei Kleinhüningen. Diese Quelle ergiesst sich direckt in einen Weiher, der reich ist an Tricladen und Rhabdocœlen, doch findet sich *P. cornuta* nur im Quellwasser. Sie ist wie HALLEZ bemerkt eine charakteristische Form der klaren Bäche und Quellen. Während des ganzen Jahres, auch im Dezember und Januar, findet man Exemplare, welche die Grösse von eben ausgeschlüpften Jungen haben. Sie besitzen wie alle von mir untersuchten Tricladen, an ihrem Körperrande in kurzen Abständen verteilt, zahlreiche Büschel von Geisselhaaren.

An ausgewachsenen Exemplaren sind ähnliche Bildungen viel weniger häufig anzutreffen.

Ungeschlechtliche Vermehrung, wie solche von ZACHARIAS (1886) von *Polycelis cornuta* und *Planaria subtentaculata* erwähnt wird, habe ich nie beobachtet.

FAMILIE : DENDROCŒLIDÆ Hallez.

„ Süsswassertricladen mit einem oder mehreren Saugnäpfen am Kopf. "

Genus : DENDROCŒLUM Oe.

„ Körper platt und langgestreckt mit gewelltem Rand im Ruhezustand. Saugnapf gebildet durch den Vorderrand und zwei Falten ; zwei Augen. "

Dendrocœlum lacteum Oe.

O. Schmidt 1862, Jijima 1884, Chichkoff 1892.

Es ist die grösste hier vorkommende Triclade, sie findet sich in Bächen, Teichen und Sümpfen.

Fundorte : Istein, Neudorf, Kleinhüningen.

Basel, den 4. April 1894.

LITTERATURVERZEICHNIS

1828. Dugès. — *Recherches sur l'organisation et les mœurs des Planariées.* Ann. Sc. nat. 1re série, T. XV.

1830. Dugès. — *Aperçu de quelques observations nouvelles sur les Planaires et plusieurs genres voisins.* Ann. Sc. nat., T. XXI.

1849. M. Schultze. — *Ueber Microstomeen eine Familie der Turbellarien.* Archiv f. Naturgesch., 15. Jahrg., Bd. I.

1851. M. Schultze. — *Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien.*

1858. O. Schmidt. — *Die Rhabdocœlen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Krakau.* Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften, Bd. XV.

1860. O. Schmidt. — *Die Dendrocœlen Strudelwürmer aus der Umgebung von Gratz.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 10.

1862. O. Schmidt. — *Untersuchungen über Turbellarien von Corfu und Cephalonia.* Nebst Nachträgen zu früheren Arbeiten. Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 11.

1873. A. Schneider. — *Untersuchungen über Plathelminthen.* 14. Jahresb. der Oberhessischen Ges. f. Natur- und Heilkunde.

1874. L. v. Graff. — *Zur Kenntniss der Turbellarien.* Zeitsch. f. wissenschaftliche Zool., Bd. 24.

1874. Du Plessis. — *Turbellariés limicoles.* Bullet. de la Soc. Vaudoise des Sc. nat., T. XIII.

1875. L. v. Graff. — *Neue Mitteilungen über Turbellarien.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 25.

1875. L. v. Graff. — *Ueber die systematische Stellung des* Vortex Lemani *Du Plessis.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 28, suppl.

1877. Du Plessis. — *Sur l'origine et la répartition des Turbellariées de la faune profonde du lac Léman.* Actes Soc. Helv. 60 sess. Bex, p. 233-239.

1877. Du Plessis. — *Vortex Lemani.* Bullet. de la Soc. Vaudoise des sc. nat., T. XIV.

1878. Metschnikoff. — *Ueber die Verdauungsorgane einiger Süsswasserturbellarien.* Zool. Anz. 1878.

1879. P. Hallez. — *Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés.* Lille 1879. (Travaux de l'Institut zoologique de Lille et de la Station maritime de Wimereux, fasc. II)

1881. P. Francotte. — *Sur l'appareil excréteur des Turbellariés rhabdocœles et dendrocœles.* Bull. Acad. Bruxelles, 50me année, 3me série, T. I.

1882. Carrière. — *Die Augen von Planaria polychroa und Polycelis nigra Ehrbg.* Arch. f. mikr. Anatomie, 20. Band.

1882. L. v. Graff. — *Monographie der Turbellarien I. Rhabdocœlida.*

1882. F. Vejdovsky. — *Thierische Organismen der Brunnenwasser von Prag.* 1882.

1883. P. Francotte. — *Note sur l'anatomie et l'histologie d'un Turbellarié rhabdocèle.* Bull. Acad. royale de Belgique, 3me série. T. VI (Derostoma Benedenii).

1884. L. v. Graff. — *Zur Kenntniss der physiologischen Function des Chlorophylls im Thierreich.* Zool. Anz. 1884.

1884. Isao Jijima. — *Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Süsswasser Dendrocœlen.* Z. f. wiss. Zool., Bd. 40.

1884. A. Lang. — *Die Polycladen des Golfes von Neapel. Fauna und Flora des Golfes von Neapel.*

1885. M. Braun. — *Die rhabdocœlen Turbellarien Livlands.* Archiv f. die Naturkunde Liv., Ehst- und Kurlands, II. Serie, Band X, 2. Lief.

1885. G. Du Plessis. — *Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse.*

1885. A. Silliman. — *Beobachtungen über die Süsswasserturbellarien Nordamerikas.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 41.

1885. O. Zacharias. — *Studien über die Fauna des grossen und kleinen Teiches im Riesengebirge.* Zeitsch. f. wiss. Zool., 41. Band.

1885. O. Zacharias. — *Ueber Fortpflanzung durch spontane Querteilung bei Süsswasserplanarien.* Zeitsch. f. wissensch. Zool., Bd. 43.

1885. O. Zacharias. — *Das Wassergefässsystem bei Microstoma lineare.* Zool. Anz. No 196.

1886. L. Böhmig. — *Untersuchungen über rhabdocœle Turbellarien. I. Das Genus Graffilla v. Ihering.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Band 43.

1886. P. Hallez. — *Sur un nouvel organe des sens du Mesostoma lingua.* Compt. rend. Ac. Sc. Paris, T. 102.

1886. Jaworowski. — *Vorläufige Ergebnisse als Beitrag zur Kenntniss der Anatomie von* Mesostomum personatum. Zool. Anz., Bd. 9.

1886. Sekera. — *Ergebnisse meiner Studien an Derostoma typhlops. Vejd.* Zool. Anz., Bd. 9.

1886. O. Zacharias. — *Ergebnisse einer Zool. Excursion ins Glatzer-, Iser- u. Riesengebirge.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 43.

1887. Paul Hallez. — *Embryogénie des Dendrocœles d'eau douce.* Mém. de la Soc. des Sc. de Lille, 4me série, T. XVI.

1887. J. Jijima. — *Ueber einige Tricladen Europas. Planaria torva, gonocephala, abscissa, ulvae.* Journ. Coll. Sc. Japan, vol. I.

1887. Landsberg. — *Ueber einheimische Microstomiden.* Programm des königl. Gymnasiums zu Allenstein.

1887. Rywosch. — *Ueber die Geschlechtsverhältnisse und den Bau der Geschlechtsorgane der Microstomiden.* — Zool. Anz., 10. Jahrg.

1887. L. Böhmig. — *Zur Kenntniss der Sinnesorgane der Turbellarien.* Zool. Anz., Bd. 10.

1888. Carl Vogt und E. Yung. — *Traité d'anatomie comparée pratique* (*Mesostoma Ehrenbergii*). Tome I.

1888. O. Zacharias. — *Faunistische Untersuchungen in den Maaren der Eifel.* Zool. Anz. XI.

1888. O. Zacharias. — *Verbreitung der Turbellarien in Hochseen.* Zool. Anz. XI.

1889. L. Böhmig. — *Microstoma papillosum.* — Zool. Anz., Bd. 12.

1889. J. Kennel. — *Untersuchungen an neuen Turbellarien.* Zool. Jahrb., Abth. f. Anat.

1889. Frz. von Wagner. — *Zur Kenntniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma.* Zool. Anz., Bd. 12.

1890. Paul Hallez. — *Catalogue des Turbellariés (Rhabdocœulides, Triclades et Polyclades) du Nord de la France et de la côte Boulonnaise.* Revue biologique du Nord de la France, Tome II.

1890. K. Lippitsch. — *Beiträge zur Anatomie von Derostoma unipunctatum.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 49.

1891. L. Böhmig. — *Untersuchungen über rhabdocœle Turbellarien II. Plagiostomina und Cylindrostomina Graff.* Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 51.

1891. A. Collin. — *Ueber Planaria alpina (Dana).* Sitzber. der Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin.

1891. W. Voigt. — *Planaria alpina (Dana).* Sitz. der Niederrheinischen Gesellsch. in Bonn.

1891. Frz. von Wagner. — *Zur Kenntniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma, nebst allgemeinen Bemerkungen über Teilung und Knospung im Tierreich.* Zoologische Jahrbücher, Bd. 4.

1891. Woodworth. — *Contributions to the Morphology of the Turbellaria. I. On the structure to Phagocata gracilis. Leidy.* Bullet. of the Mus. of comp. Zoöl. at Harward College. Vol. XXI.

1891. O. Zacharias. — *Tier- und Pflanzenleben des Süsswassers.* Bd. I.

1891. F. Zschokke. — *Faunistische Untersuchungen an Gebirgsseen.* Verh. d. naturforschenden Gesellsch. in Basel, Bd. IX.

1891. F. Zschokke. — *Die zweite zoologische Excursion an die Seen des Rhatikon.* Verh. d. naturf. Ges. in Basel, Bd. IX.

1892. D. Chichkoff. — *Recherches sur les Dendrocœles d'eau douce. Triclades.* — Arch. de Biologie, T. 12.

1892. P. Hallez. — *Morphogénie générale et affinités des Turbellariés.* Travaux et mémoires des Facultés de Lille, T. II.

1892. Ott. — *A study of Stenostoma leucops.* Zool. Anz. XV.

1892. Sekera. — *Einige Bemerkungen über das Wassergefässsystem der Mesostomiden.* Zool. Anz., Jahrg. XV.

1892. W. Voigt. — *Fortpflanzung von Planaria alpina (Dana).* Zool. Anz., Jahrg. XV.

1892. W. Voigt. — *Das Wassergefässsystem von* Mesostoma trunculum. Zool. Anz. XV.

1892. Zykoff. — *Zur Turbellarienfauna der Umgegend von Moskau.* Zool. Anz., Bd. XV.

1893. Du Plessis. — *Organisation et genres de vie de l'Emea lacustris. Nemertien des environs de Genève* Revue suisse de zoologie et Annales du Musee d'histoire naturelle de Genève, T. I.

1894. Zacharias. — *Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön.,* T. II.